mc 2

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

6 DM · 50 öS · 6,80 sfr. · Juli/August 1981

8048/8748-Disassembler in Basic

Z-80-Texteditor

Datenspeicherung mit Videorecordern

Preiswerter Einplatinen-Computer

Der vielseitige Weg für zukünftige Mikrocomputer-Entwicklungen.

Die Vielfalt der Mikrocomputer stellt hohe Anforderungen an die Systeme zum Mikrocomputer-Schaltungsentwurf: flexibel, modular, wirtschaftlich, zukunftsorientiert.
Die modulare MDL-Serie 8500 bietet diese Eigenschaften, die Ihre Investitionen so gering als möglich halten. Die neuen Systeme, Serie 8500, bieten vielseitige Einsatzmöglichkeiten mit „In-circuit"- und Echtzeit-Emulation, für 26 verschiedene 8 Bit- und 16 Bit-Mikrocomputer.

Single user-Systeme und Multi user-Systeme können gemäß den Ansprüchen in ihren Entwicklungslabors konzipiert werden. Integrationsstationen für Ihren Host-Computer erlauben die Software-Entwicklung mit den Methoden, die der Aufgabenstellung gerecht werden.

Schulung, Training, Service
Mikrocomputer-Entwicklungen gehören zum Erfahrungsschatz von Tektronix. Neben einem umfangreichen Schulungsprogramm für den wirtschaftlichen Einsatz Ihres Mikrocomputer-Entwicklungssystem, gibt es ausgefeilte Trainingsprogramme über Mikrocomputer und die Benutzung von Entwicklungssystemen. Außerdem bietet Ihnen Tektronix einen umfassenden Service. Informieren Sie sich über das Tektronix-System, über unser Schulungs- und Serviceangebot.

452-c-381-e

Single user-System 8550

Multi user-System 8560

Integrationsstation 8540

Tektronix GmbH
Sedanstraße 13–17, 5000 Köln 1
Tel. (02 21) 77 22-1, Tx. 8 885 417

Geschäftsstellen:
Ernst-Reuter-Platz 3–5, 1000 Berlin 10 (West)
Tel. (0 30) 313 90 81–83, Tx. 185 804

Große Bergstraße 213, 2000 Hamburg 50
Tel. (0 40) 38 01 91, Tx. 213 749

Schönhauser Straße 62, 5000 Köln 51
Tel. (02 21) 37 50 81–88, Tx. 8 885 541

Kriegsstraße 39, 7500 Karlsruhe 1
Tel. (07 21) 2 79 81, Tx. 7 825 301

Ehrenbreitsteiner Str. 36, 8000 München 50
Tel. (0 89) 14 85-1, Tx. 5 22 953

Donaustraße 36, 8500 Nürnberg 60
Tel. (09 11) 64 60 81, Tx. 6 26 255

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Fakultätentag Informatik:

Hilferuf

Eigentlich ist die Situation doch sehr schön: Eine ganze Branche ist im Aufbruch, die Zahl der Aussteller in der Cebit-Halle auf der Hannover-Messe '81 beweist es. Und jedermann spricht von der Datenverarbeitung und ihren neuen Möglichkeiten. Selbst die Jugend scheint schweigend und dankbar zu erkennen, daß ein prosperierender Wirtschaftszweig Raum für Selbstverwirklichung und persönlichen Erfolg läßt.
Gerade da aber liegt das Problem: „Ohne einen weiteren Ausbau der Informatik-Fachbereiche an den Universitäten und wissenschaftlichen Hochschulen kann der an sich begrüßenswerte große Zuwachs an Studienanfängern bald nicht mehr verkraftet werden.“
Das sagt der Fakultätentag Informatik der Hochschulen in der Bundesrepublik. Fünfzehn Universitäten stehen dahinter.
Um fast 25 % im Jahr steigen zur Zeit die Zahlen der Studienanfänger im Fach Informatik. Ein Hochschullehrer hat in diesem Fach 71 angehende Diplom-Informatiker zu betreuen. Das ist fast so, als hätte eine Schulklasse 100 Schüler. Und wenn nichts dagegen unternommen wird, dann bleibt das so.
Blättern Sie einmal im Stellenmarkt einer der überregionalen Tageszeitungen am Sonnabend: Dort ist der meistgesuchte Mann der Informatiker! Bedarfsprognosen wie „Auswirkungen des technischen Fortschritts auf dem Arbeitsmarkt“ (Bundesministerium für Forschung und Technologie) sagen aus, daß dieser Bedarf nicht allein durch einen vielleicht nur momentanen Boom in Mikroprozessoren erzeugt ist.
Informatik, das ist nämlich mehr als die Geheimwissenschaft vom Bau und der Programmierung von Rechner-Systemen.
Informatik, das ist auch die Anwendung der Informationsverarbeitung in allen Zweigen des wirtschaftlichen und öffentlichen Lebens. Die Computer und deren sinnvoller Einsatz sind eine ständige Herausforderung unserer Gesellschaft. Deshalb sollte uns allen die Qualität der Informatikausbildung am Herzen liegen, denn sie hat Auswirkungen auf die Qualität der Informatiker, die unsere Informationssysteme planen.

Das weite Feld der Datenverarbeitung beginnt sich kräftig zu beleben – nicht zuletzt deshalb, weil bei seiner Bestellung mit Dünger nicht gegeizt wurde. Wenn jetzt bei der Bewässerung gespart wird, dann könnte die Chance vertan werden, den Lohn für die Anfangssubventionierung, die Ernte von allem, einzufahren. Wer kann es sich leisten, eine der wenigen Entwicklungen, mit der weltweit Geld gemacht werden wird, bei uns abzubremsen? Der Fakultätentag Informatik sagt es sehr beherrscht:
„Die Bundesrepublik Deutschland kann es sich nicht leisten, den in den 70er Jahren von Bund und Ländern mit großer Anstrengung begonnenen Aufbau der Informatik in Forschung und Ausbildung einfach abzubrechen und das bereits Erreichte durch unerträgliche Studienbedingungen, die auch gravierende negative Auswirkungen auf die Forschung haben, zu gefährden.
Der Fakultätentag Informatik fordert die zuständigen Minister daher nachdrücklich auf, sich für den ganz besonders zukunftsträchtigen Bereich der Informatik einzusetzen. Es ist ein Gebot der planerischen Vernunft, ein solches Fach mit den besten Zukunftsaussichten und einem auf lange Sicht kaum zu sättigenden Bedarf an hochqualifizierten Absolventen stärker in Ausbauüberlegungen einzubeziehen.“
So der Fakultätentag.
mc schließt sich an!

Ihr
Ulrich Rohde

ENDLICH ANGEKOMMEN

ATARI PERSONAL COMPUTER SYSTEM

ATARI 400 (16 K) und ATARI 800 (bis 48 K) sind das Herz des kompletten Personal Computer Systems. Color-PAL-Signal für jeden Fernseher. 6502 Mikroprozessor. Grafik, Sound und über 160 Farben. Programmiersprachen BASIC, PASCAL, PILOT und ASSEMBLER-EDITOR. ROM-Programm-Module. Disk-Drives, Drucker, Programm-Recorder, Interface, Light Pen, Joysticks usw. als geprüftes ATARI-Zubehör. Umfangreiche ATARI-Software-Bibliothek. Lieferung nur über den qualifizierten Fachhandel.

ATARI®

A Warner Communications Company

Computers for people

Fordern Sie jetzt ausführliche Informationen an!

Name: _____

Beruf: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

geplanter Einsatzbereich:

☐ Beruf ☐ Hobby ☐ Ausbildung ☐ Unterhaltung

Atari Elektronik Vertriebsgesellschaft mbH
Bebelallee 10 · 2000 Hamburg 60

Machen Sie Ihr Hobby zum Beruf.
Atari sucht „Computer-Freaks" als Mitarbeiter.
Für viele Bereiche.
Schreiben Sie an
Herrn Ollmann.

In diesem Heft

Intelligenz-Platine

Zwar gibt es schon zahlreiche fertige Einplatinen-Mikrocomputer auf dem Markt; sie sind aber oft entweder schon wieder unnötig komfortabel oder das für sie nötige Programmentwicklungs-System ist unvertretbar teuer. mc hat sich darüber Gedanken gemacht. Was dabei herausgekommen ist: Unser Mädchen für alles, das Sie wirklich universell einsetzen können. Die Beschreibung eines wirklich preiswerten Europakarten-Computers mit der CPU 6504 finden Sie auf **Seite 20**

Videorecorder

mc testete für Sie, ob sich handelsübliche Videorecorder als Alternative für Floppy-Disk-Laufwerke oder für Kassettenrecorder eignen. Das Ergebnis: Für die meisten der getesteten Geräte stellt auch eine Geschwindigkeit von 160 kBit/s noch kein Problem dar. Mehr darüber auf **Seite 62**

mc-kolumne	
Fakultätentag Informatik: Hilferuf	3
mc-info	6
mc-bücher	14
mc-hard	
Mädchen für alles	20
mc-soft	
EMUF-Programmiertips	24
Z80-Texteditor	26
Disassemblieren in den AIM-Texteditor	35
Der geknackte TRS-80 (2. Teil)	37
Arithmetik mit komplexen Zahlen	49
Disassembler für 8048/8748-Programme	52
Präzises Paginieren per PUT	54
Z80 liest Strichcode	58
Spruch des Monats	25
mc-test	
Videorecorder als schnelle Datenspeicher	62
mc-grundlagen	
Suchen und Sortieren in Pascal und Basic	66
mc-markt	70
mc-vorschau	90

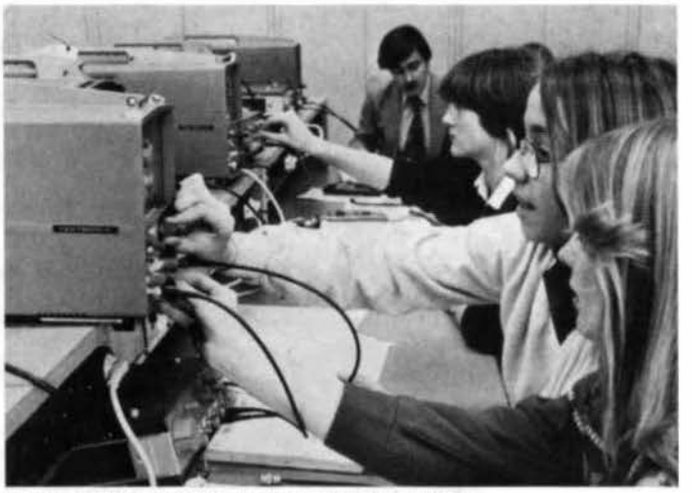
Strichcode

Aufsehen hat der mc-Strichcodeleser erregt. Viel Beifall haben wir bekommen, aber auch Kritik. Und zwar von Lesern, die eine andere CPU fahren, als den 6502. Ganz schnell wollten auch sie für ihre CPU ein Leseprogramm haben. Geduld, diesmal gibt es ein Einleseprogramm für den Z80. Wie Sie Ihrem Z80-Computer also das Lesen beibringen steht auf **Seite 58**

Textbearbeitung

Das Erstellen, Korrigieren, Formatieren und Ausdrucken von Texten gehört zu den nützlichsten Aufgaben, für die Tischcomputer heute eingesetzt werden können. Unser Z80-Editor wurde ursprünglich für den TRS-80 geschrieben, läßt sich aber sehr leicht an andere Computer anpassen. Das Programm und eine genaue Beschreibung finden sich ab **Seite 26**

Der HP-9826 mit der CPU 68000 ist sehr schnell



Auf dem Weg zur datentechnischen Assistentin

HP-9826 mit CPU 68000

Der kürzlich von Hewlett-Pakkard als Nachfolger des verbreiteten Tischcomputers 9825 angekündigte HP-9826 (*Bild*) arbeitet mit der von Motorola entwickelten 16-Bit-CPU 68000 bei einer Taktfrequenz von 8 MHz. An Software ist HP-Basic, HPL und Pascal erhältlich; auch Assembler-Programmierung ist möglich, was bei dem angepeilten Verwendungszweck (technisch-wissenschaftliche und Steuerungs-Anwendungen) auch sehr notwendig ist.

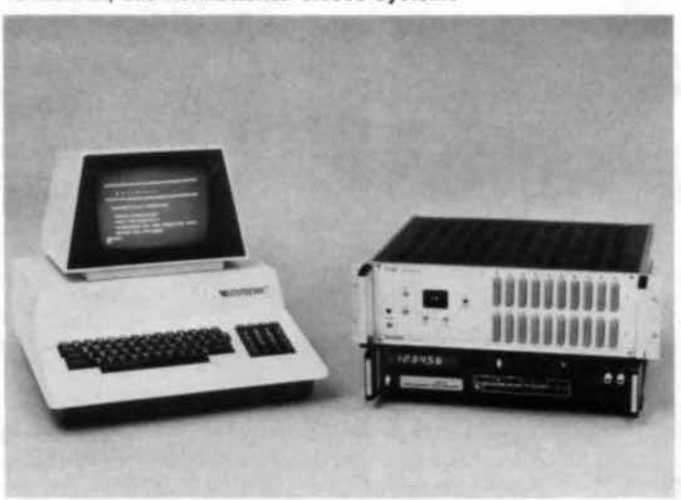
Über eine HP-IB-Schnittstelle (entspr. IEC-Bus) ist der Anschluß von Peripheriegeräten möglich. Das Gerät enthält einen 7-Zoll-Bildschirm, auf dem Ergebnisse auch grafisch mit einer Auflösung von 400 × 300 Punkten dargestellt werden können. Der Computer verfügt über 15 Software-Interrupts und kann mit max. 512 KByte RAM ausgestattet werden.

Gegenüber den Vorläufern arbeitet der HP-9826 deutlich schneller. Dies gilt auch für mehrere neue Computer der Serie 9845, bei denen der sonst übliche Interpreter durch mikroprogrammierte Bit-Slice-Prozessoren ersetzt wurde, was dreimal geringere Verarbeitungszeit ermöglicht.

Meßdaten-erfassungs-system

Basierend auf dem Tischrechner CBM-3032 hat die Firma Edotronik ein modulares System auf den Markt gebracht, das jeder Aufgabe leicht angepaßt werden kann. Zum Beispiel kann der Rechner die Steuerung der Meßwertaufnahme, die statistische Auswertung und die formgerechte Protokollierung in einer automatischen Bauteileprüfung übernehmen. Mit dem IEC-Bus-fähigen Gerät kann schnell jede gewünschte Gerätekombination zusammengestellt werden. Mögliche Komponenten: Meßstellenumschalter: 100 Kanäle 4fach; Rechner: Commodore, Serie 3000, 4000, 8000; Plotter; Drucker; Floppy; Systemvoltmeter: DANA 6000; Interfaces; Software.

Variabilität, das Kennzeichen dieses Systems



Daten-technische Assistentin

Jungen Damen mit Realschulabschluß oder mittlerer Reife und guten mathematischen Kenntnissen bietet Siemens einen Ausbildungsweg, der in zwei Jahren zu einem aussichtsreichen Beruf in der Elektroindustrie führt: zur elektrotechnischen Assistentin (Fachrichtung Nachrichtentechnik und Energietechnik) oder zur datentechnischen Assistentin.

Je 40 Schülerinnen können jedes Jahr für die Fachrichtungen Nachrichtentechnik und Datentechnik ihre Ausbildung an der firmeneigenen, staatlich genehmigten Berufsfachschule in München beginnen. Neben dem theoretischen Unterricht in mathematisch-technischen Grundlagen stehen Praktika auf dem Stundenplan. Auch die erforderlichen handwerklichen Kenntnisse werden in einem Werkstattpraktikum vermittelt.

Deutsches 1802-Manual

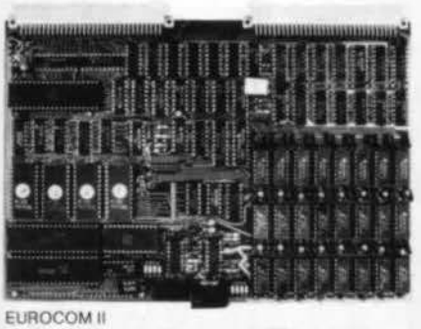
Aufgrund einer Initiative der Firma Enatechnik gibt es jetzt ein deutschsprachiges Manual für den bekannten COSMAC-Mikroprozessor CDP1802. Es kann bei der Firma Enatechnik, Postfach 1240, 2085 Quickborn, zum Preis von 28,50 DM inkl. MwSt. bezogen werden.

3870-Anwender-buch

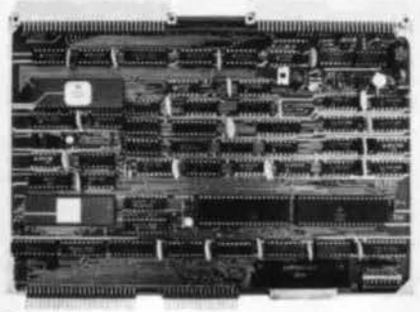
Das in mc 1/81 bereits beschriebene deutsche Anwenderbuch über den Einplatinencomputer PEP 378X ist bei allen Fairchild Distributoren zum Preis von 16,80 DM erhältlich.

EUROCOM II

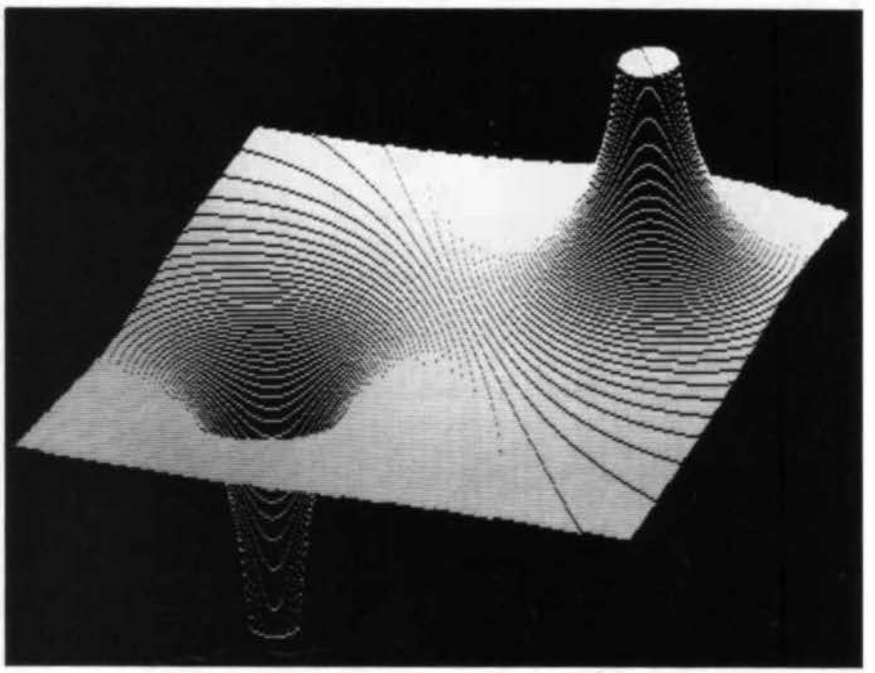
leistungsfähig, ausbaufähig, preiswert
auch EXORciser®-Bus kompatibel erhältlich



EUROCOM II



Floppy-Controller mit IEC-Bus Interface



Der EUROCOM II
Vollgrafik 512 × 256 Bildpunkte CPU: MC 6809. 48 KByte RAM, 4 Steckplätze für EPROM. Schnittstellen: V 24, parallele I/O, Audio-Cassetten-Modem, Videoausgang **DM 1.480,–** + MWST. (DM 1.672,40 incl. MWST.) 4 K Deburg-Monitor in EPROM, Bedienung über Standard-ASCII-Tastatur.

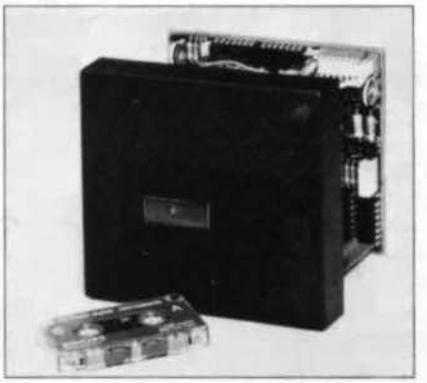
Weitere Ausbaumöglichkeiten:
EPROM-Programmierzusatz · Mit EXORciser-Bus erhältlich · Doppelte Auflösung 512 × 512 · RAM/Farberweiterung (96 KByte

Hochwertige kapazitive Tastatur

pro Zusatzkarte) · RAM-Erweiterung auf 240 KByte mit Paging möglich · Grafik bis zu 128 Farben/Graustufen · Fremdsynchronisation zur Einmischung des EUROCOM II - Videosignals in Videobilder · Low Cost Grafikdrucker. **Sonderanfertigungen:** EUROCOM II mit bis zu 1 MByte Bildspeicher zur Realtimeerarbeitung von Farbvideobildern.

Software
für EUROCOM II mit Digital-Cassette.
Komfortabler Editor und Macro-Assembler DM 198,– + MWST. (DM 223,74 incl. MWST.)

Basic mit Grafikfunktionen, leistungsfähiges Basic 14 K, unterstützt voll die Grafik-Möglichkeiten des EUROCOM II. **198,–** + MWST. (DM 223,74 incl. MWST.).
Mehrseiten-Terminal-Programm, mit Softscroll über 16 Seiten u. Grafik-Unterstützung, z.B. Tektronics 4010 Emulation, **DM 310,–** + MWST. (DM 350,30 incl. MWST.).



Für EUROCOM II mit Floppy: Plattenbetriebssystem FLEX® BASIC, Extended BASIC, BASIC Precompiler, Editor, Macro Assembler, Wordprozessor. Neu: **PASCAL.** Kundenspezifische Software kann erstellt werden.

Floppy-Controller

Floppy-Controller-Platine zu EUROCOM II buskompatibel; für 5" und 8" Floppy-Drive; mit Floppy-Controller-Chip FD 1793; maximal 4 Drives, Double-Side; zusätzlich vollständiges normgerechtes IEC-Bus Interface.

DM 998,– + MWST. (DM 1.127,74 incl MWST.) Mit Direct-Memory-Access und Double Density **DM 1.498,– + MWST.** (DM 1.692,74 incl. MWST).

Mini-DCR
Preiswerter Massenspeicher.

Philips Mini-Digital-Cassetten-Recorder mit Interface zum direkten Anschluß an EUROCOM II.

80 KByte formatiert, 6000 Baud Aufzeichnungsrate. Treiber-Programm für 2 Drives auf EUROCOM II unterstützt Cassettenbetrieb. DM 490,- + MWST. (DM 533,70 incl. MWST.).

Kostenlosen Katalog anfordern.

Eltec Elektronik GmbH, Neubrunnenstr. 10
6500 Mainz, Postfach 1847,
Telefon 06131/23572, Telex 04187273

ELTEC

Holland
MANUDAX, Meerstaat 7,
5473 ZG Heeswijk (NB), Tel. 04139/2901
Belgien, Frankreich
MANUDAX, Rue Stephenson Straat 108-110
1020 Brüssel, Tel. 02/215.25.18

Schweiz
SPECTRALAB, Brunnenmoosstr. 7
8802 Kilchberg, Tel. 01/7155640
Österreich
POLYTRONIC, Wiener Straße 46, 4020 LINZ
Tel. 0732/60450

Schweden
ELEKTRIX, Bergsgaten 35, S-214 22 MALMÖ
Tel. 040 - 973736

Neuer Luxor-Computer

Als großen Bruder des ABC-80 bringt Luxor nun einen Tischcomputer namens ABC-800 auf den Markt. Auch er arbeitet mit einem Mikroprozessor Z80 und einer europäischen Tastatur mit deutschen Umlauten. Das neue Gerät ist in zwei Varianten erhältlich, nämlich entweder mit einem einfarbigen gelb-braunen (24 × 80 Zeichen) oder einem farbigen Bildschirm (ABC-800 C) mit 24 × 40 Zeichen.
Farben und Zeichensatz der Farbausführung sind mit der europäischen Teletext- und Bildschirmtext-Norm kompatibel: Über eine 9 × 5-Punkte-Matrix werden 96 ISO-Zeichen erzeugt.
Beide Modelle können mit einem Grafik-Modul ergänzt werden, das die Wiedergabe von hochauflösender Grafik mit 240 × 240 Punkten gestattet. Dabei wird nicht ein Teil des Arbeitsspeichers gleichzeitig für die Grafik benützt, sondern das Modul enthält ein eigenes 16-KByte-RAM.
Der erweiterte Basic-Interpreter belegt 24 KByte ROM, das Disketten-Betriebssystem 4 KByte und der EPROM-Bereich weitere 4 KByte. In letzterem sind standardmäßig Drucker- und Terminal-Routinen sowie eine Grafik-Option enthalten; der Anwender kann aber z. B. für eigene Übertragungs-Protokolle selbst ein passendes EPROM programmieren.
Standardmäßig enthält der ABC-800 auch zwei V-24-/RS-232-Schnittstellen für 50 bis 19 200 Bd.

Schreibmaschine englisch/arabisch

Die Olympia Werke AG, Wilhelmshaven, hat eine mikroprozessorgesteuerte Schreibmaschine entwickelt, mit der sowohl arabische als auch englische Texte geschrieben werden können. Der Prozessor ermöglicht die automatische Berücksichtigung der arabischen Schreiblogik und die Eingabe der rund 130 arabischen Zeichen über eine normale Schreibmaschinen-Tastatur. Allein auf der Hannover-Messe kamen Abschlüsse mit Partnern aus dem Mittleren Osten über eine Summe von rund 3 Mio. DM zustande.

Zwei Varianten baut Luxor von dem neuen ABC-800: eine mit gelbbraunem (einfarbigem) und eine mit teletext-kompatiblem farbigem Bildschirm

Chicago hat sich in den letzten Jahrzehnten von der einstigen Gangster-Metropole zu einem wichtigen Konferenzzentrum im Mittleren Westen gewandelt

NCC in Chicago: 80000 Besucher

Rund 80 000 Besucher konnten die Veranstalter der National Computer Conference (NCC) vom 4. bis 7. Mai 1981 am McCormick Place in Chicago, Illinois, verbuchen. Das „Personal Computing Festival" war diesmal noch als besonderer Programmpunkt aufgeführt; inzwischen ist man jedoch zu der Ansicht gelangt, daß Personal Computer durchaus schon mit bisherigen Minicomputern vergleichbar sind, und wird sie deshalb im nächsten Jahr voll in die NCC integrieren.
Die 550 Aussteller belegten zusammen eine Standfläche von über 21 000 m^2. Weitere Anziehungspunkte waren die 109 technischen Vorträge und 23 Vorträge innerhalb des Personal Computing Festivals. Wer in ein bestimmtes Thema mehr Zeit investieren wollte, hatte in 21 Seminaren Gelegenheit dazu.
Die NCC kann nunmehr auf eine 30jährige Geschichte zurückblicken; im vergangenen Jahr fand sie im kalifornischen Anaheim statt, und 1982 wird sie in das eher feucht-heiße Klima von Houston (Texas) verlegt. Der Termin steht auch schon fest: 7. bis 10. Juni 1982.

ROM-Routinen im CBM

Eine recht nützliche, gut dokumentierte Zusammenstellung der in den Commodore-Betriebssystemen CBM 2001, 3001 und 8001 (weitgehend identisch mit 4001) vorhandenen ROM-Routinen hat Hans-Joachim Koch (Liegnitzer Straße 8, 3008 Garbsen 8) erstellt. Damit steht dem Maschinensprache-Programmierer ein Satz nützlicher Programmteile im CBM-ROM zur Verfügung, was oft viel Zeit bei eigener Software-Entwicklung spart.
Ein komplett disassembliertes und gut deutsch kommentiertes Listing des CBM-3001-Betriebssystems ist vom Softwareverbund Mikrocomputer, Schießl und Partner, Scherbaumstr. 29, 8000 München 83, erhältlich. Es ist die bisher wohl umfangreichste Dokumentation des 3001-Betriebssystems, untergebracht in einem rund 2 cm dicken DIN-A5-Ordner.

Die expansive Skyline:
80C48.

Die Skyline expandiert. NEC bietet Ihnen jetzt die CMOS-Alternative zum µPD8048: Den 8-Bit Mikrocomputer µPD80C48, den Mikrocomputer, der sich durch seine geringe Leistungsaufnahme und die hohe Störunempfindlichkeit auszeichnet. 30 mW (typ.) bei 6 MHz und zwei Standby-Modes machen den µPD80C48 ideal für alle Anwendungen, bei denen es auf hohe Zuverlässigkeit ankommt.

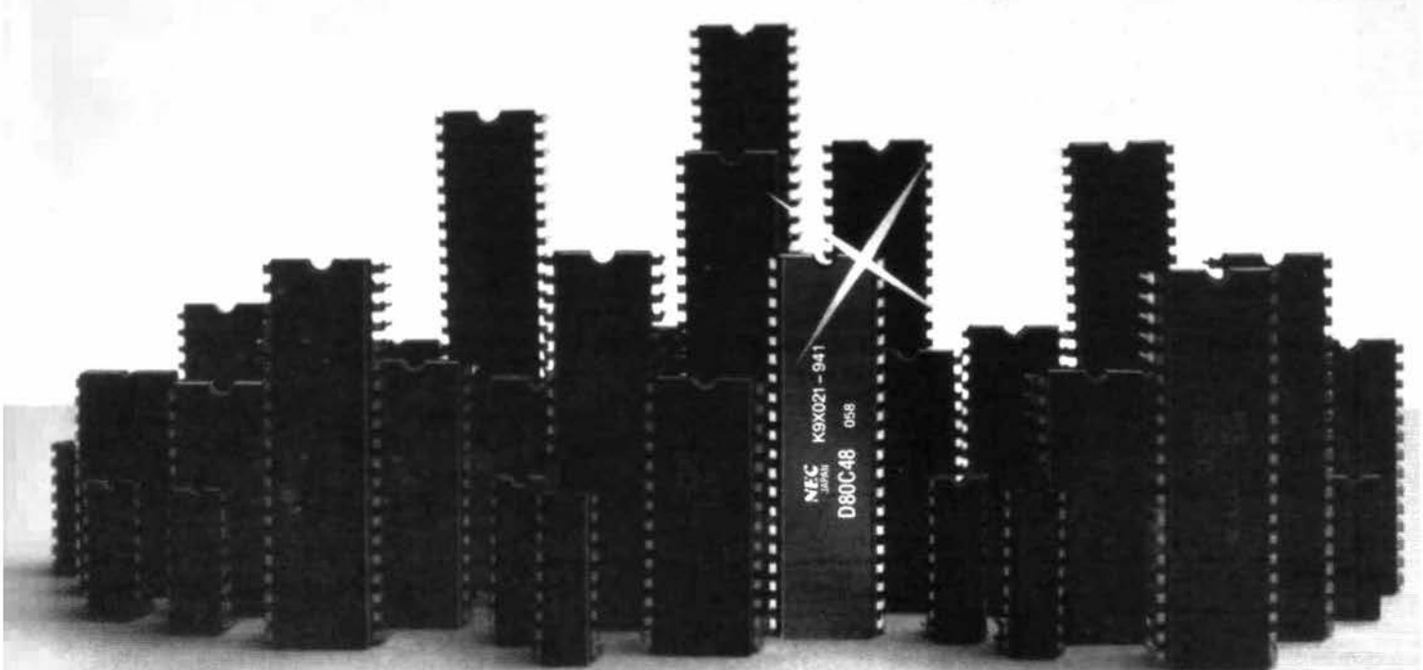
Der µPD80C48 verfügt über 97 Befehle, von denen die meisten 1 Byte lang sind, über ein 1 kByte ROM und ein 64 Byte RAM. 5 V-Versorgung, 27 I/O-Linien und die Hard- und Software-Kompatibilität zu der 8048-Familie machen den µPD80C48 zu einem vielseitig einsetzbaren, zuverlässigen Mikrocomputer.

NEC Electronics (Europe) GmbH
Karlstraße 123-127, 4000 Düsseldorf
Tel. (0211) 36141, Tx. 8587419 nec d

Niederlassungen:
NEC Electronics (Europe) GmbH
Solitudestraße 218, 7000 Stuttgart 31
Tel. (0711) 881119, Tx. 7252220 nec d

NEC Electronics (Europe) GmbH
Gutenbergstraße 4, 3012 Langenhagen
Tel. (0511) 738001, Tx. 9230109 nec d

NEC Electronics (Europe) GmbH
Bayerstraße 21, 8000 München 2
Tel. (089) 591364, Tx. 522971 nec d



NEC – Die bessere Technologie.

sincla

Personalcomputer f

Sinclair ZX 80. Der einfachste Weg zur Computertechnik.

Der ZX 80 Mikrocomputer verarbeitet „Basic", die am weitesten verbreitete Computersprache. Seine

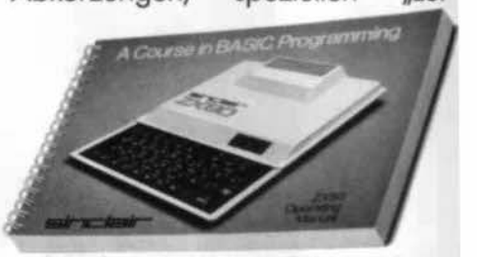
Speicherkapazität bietet schon in der Standard-Ausführung 1k-Byte RAM und 4k-Byte ROM. Kombiniert mit einem einzigartigen Lernprogramm, führt Sie der ZX 80 Schritt für Schritt in das Gebiet der Datenverarbeitung ein.
Systematisch. Gründlich. Umkompliziert.

Das ZX 80 Basic-Handbuch.

Ein kompletter Programmier-Kurs in deutsch. Jedem theoretischen Kapitel folgt stets eine praktische Lektion. Von der Einführung bis zu schwierigen Programmen.

System ZX 80. Leicht zu bedienen.

Den kompakten ZX 80 (inkl. Verbindungskabel und Netzgerät) an Ihren handelsüblichen Fernseher (UHF, Kanal 36) anschließen, mit einem normalen Kassettenrecorder verbinden – fertig ist Ihr persönliches Computer-Terminal! Mit übersichtlicher Tipptastatur (22 graphische Symbole), sinnvollen Basic-Abkürzungen, speziellen „LSI-



Mikrochips & Super-ROM" und vielen weiteren Details.

Ausbaufähig für Könner: – das „8k-Byte ROM-Modul".

Erweitert die Basic-Kapazität intern, bietet mehr Funktionen, wie z. B. Drucker-Aussteuerung, volle arithmetische und vergleichende Rechenoperationen, Fließkomma-Darstellung und wissenschaftliche Funktionen. Komplett mit neuem Tableau und Handbuch.

– das „16k-Byte RAM-Modul".

Erweitert die Speicherkapazität extern auf das 16fache (mit 16384 Bytes!). Es können so bis zu 960 Programmzeilen verarbeitet werden.

Coupon sinclair ZX80

mc 2/81

Sinclair Research Ltd., Deutschland
Erlenweg 2, Postfach 1710, 8028 Taufkirchen b. München, Telefon (089) 6 12 17 93

Bitte senden Sie mir _____ Exemplar(e) ZX80 Microcomputer (à DM 498,–) inkl. Zubehör
und _____ Exemplar(e) 16 k-Byte RAM-Erweiterungsmodul Speicher (à DM 249,–)
und _____ Exemplar(e) 8 k-Byte ROM-Erweiterungsmodul (à DM 98,–)

Preise inkl. MwSt., Porto und Verpackung (6 Monate Garantie)
Summe insgesamt DM _____ Versand per Nachnahme oder Scheck im voraus.

Name

Straße PLZ, Ort

Unterschrift Datum

ir ZX80

ür jedermann.

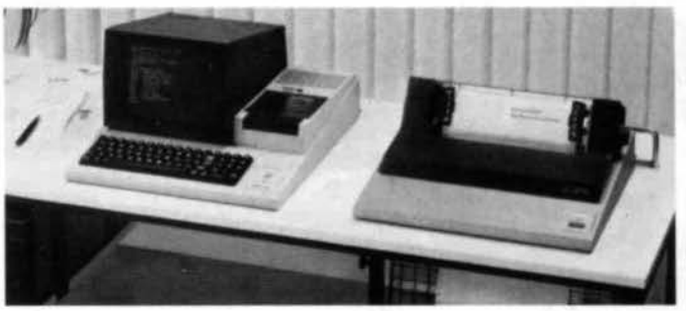
NEU!
FÜR NUR
498.– DM

Das 16k-Byte RAM-Erweiterungsmodul ist rückseitig an der Steckerleiste des ZX 80 leicht anzubringen.

sinclair ZX80

INTEGRAL FUNCTIONS
CHR$ STR$ TL$ PEEK CODE RND USR ABS

Sinclair Research Ltd. Deutschland
Erlenweg 2, Postfach 1710
8028 Taufkirchen b. München, Telefon (089) 6121793



Mit dem Standardsoftware-Paket DEVA-80 wird der MZ-80 K von Sharp auch für kommerzielle Anwendungen nutzbar

Sharp: 2,7 Mrd. Export

Mit einer Ausweitung des Umsatzes von über vier Mrd. DM in 1979/80 auf fünf Mrd. DM im Geschäftsjahr 1980/81 kann der Sharp-Konzern in Japan erneut auf eine erfolgreiche Wirtschaftsbilanz blicken. Der Exportanteil am Gesamtumsatz liegt danach mit rd. 2,7 Mrd. DM bei knapp über 50 Prozent. Die Sharp-Europa-Zentrale in Hamburg konnte im am 31. März 1981 ablaufenden Geschäftsjahr auf dem europäischen Markt Erzeugnisse der Unterhaltungs- und Büroelektronik im Wert von rd. 497 Mio. DM absetzen. Allein die Bundesrepublik Deutschland dürfte an dieser Zahl mit etwa 40 Prozent beteiligt sein.
Auf dem Computer-Sektor fand vor allem der MZ-80 K von Sharp auch hierzulande breite Anwendung; inzwischen ist auch kommerzielle Standard-Software unter dem Namen DEVA-80 lieferbar.

Markt für Personal-Computer hart umkämpft

Der Konkurrenzkampf auf dem expandierenden Markt für Personal-Computer wird zunehmend härter, schreibt Charles J. Elia in einem AP-Dow-Jones-Korrespondentenbericht. Während bisher die zur Tandy gehörende Radio Shack, Apple Computer und Commodore International diesen Markt weitgehend beherrschten, drängen nun neue Mitbewerber auf den Markt. Branchenkenner erwarten, daß IBM noch im Laufe des Sommers einen Personal-Computer vorstellt, der um die 3000 Dollar kosten wird. Auch Digital Equipment arbeitet an einer eigenen Version, die ebenfalls bereits in diesem Sommer auf den Markt kommen könnte.

Die Großen entdecken den Markt der Kleinen

Benjamin Rose von der Rosen Research Inc prognostiziert, daß bis zum nächsten Jahr alle großen Büromaschinenhersteller eigene Computer für das Marktsegment unter 5000 Dollar entwickeln und verkaufen. Gemeint sind vor allem Gesellschaften wie Monroe, Savin, Victor, Data General, Xerox, Pitney Bowes, Wang und Lanier.
Experten der International Resources Development Inc (IRD) rechnen damit, daß japanische Hersteller 1982 mit Personal-Computern, bei denen vorhandene Software-Systeme eingesetzt werden können, auf den US-amerikanischen Markt drängen. Die Preise könnten unter 300 Dollar liegen. Das Beratungsunternehmen erwartet, daß die Japaner 1983 etwa 40 bis 50 Prozent dieses Marktes beherrschen. Nippon Electric verfügt bereits über eine Jahres-Produktionskapazität von 75 000 Stück. Weitere Konkurrenz kommt von Sharp, Hitachi, Casio und Toshiba. (VWD)

Marktpotential für Personal-Computer riesig

Ein Personal-Computer ist nach Definition Benjamin Rosens ein Computer, der von einer Person benutzt wird und unter 5000 Dollar kostet. In überschaubarer Zukunft werde dieser Markt um jährlich 50 Prozent wachsen. Das gegenwärtige Marktpotential schätzt Rosen auf etwa 1,2 Mrd. Dollar pro Jahr. Die IRD vermutet, daß bisher erst fünf Prozent des potentiellen Marktes im Bereich der Klein- und Mittelunternehmen sowie im technischen Sektor, zwei Prozent im Bereich der Großunternehmen und nur ein Prozent bei Heimcomputern erschlossen ist.
Die Hersteller von Mini-Computern sind beunruhigt, daß Personal-Computer ihnen Marktanteile wegschnappen könnten. Digital Equipment, Data General, Hewlett-Pakkard und Prime Computer könnten sich, so Rosen, in diesem Bereich auf bestimmte Segmente stürzen. In dem großen Rennen um Marktanteile werde es jedoch auch einige Ausfälle geben. Unter den etwa 50 Wettbewerbern müßten vor allem die mit wenig Kapital ausgestatteten „Garagenfirmen" bald das Handtuch werfen.
Dies sei vor allem der Fall, wenn sich das Geschäft von der Hardware zur Software, wo Marketing und Finanzmittel an Bedeutung gewinnen, hinwende. Etwa 1985 würden die Umsätze von Software die von Hardware übersteigen. Die IRD schätzt die Software-Umsätze für 1981 auf 600 Mio. Dollar, für 1985 auf zwei Mrd. Dollar und für 1990 auf 25 Mrd. Dollar. Bei Software sei „das Geld zu holen".

TRS-80 Modell III angekündigt

Während das TRS-80 Modell II mehr für den kommerziellen/professionellen Käufer konzipiert ist, scheint Tandy jetzt mit dem neuentwickelten Modell III wieder mehr Personal Computing ins Visier zu nehmen. Dieser Computer enthält alle Komponenten in einem einzigen Gehäuse. Die CPU ist ein Z-80. Es gibt ihn schon mit 4 KByte RAM für Einsteiger. 48 KByte ist die maximale Ausbaustufe. Bis zu zwei Floppy-Disk-Laufwerke können ins Gehäuse integriert werden. Der Bildschirm liefert 16 Zeilen zu 64 Zeichen. Klein- und Großschreibung ist von vorneherein vorgesehen. 64 grafische Zeichen und 96 Sonderzeichen gibt es. Die Tastatur umfaßt einen Ziffernblock und zwei programmierbare Funktionstasten. Das Betriebssystem ist in ROMs niedergelegt. die Grundsprache des Systems ist Basic. Der TRS-80 III ist auch extern erweiterbar.

Der neue TRS-80-III-Personal-Computer

HOFACKER

Programme für TRS-80 u. Video-Genie auch für Modell III BRANDNEU

5087	PACKER	149,00
5088	Z-80 Disassembler in Masch.-Spr.	99,00
5089	System TAPE DUPLICATOR	69,00
5090	PRINT TO LPRINT TO PRINT	49,00
5091	Echtzeituhr für TRS-80	59,00

Programme für TRS-80 Level II und Video Genie (16K RAM) C = Cassette, D = Diskette

Geschäftsprogramme

5063	Textrpozessor (C)	49,00
5038	Mailing List (D)	99,00
5039	Text 80, Textverarbeitung (D)	99,00
5072	Advanced Statist. (C)	99,00
5073	Advanced Statist. (D)	99,00
5082	Investm. Analysis (C)	99,00
5071	Ecology Simul (C)	79,00
5005	General Ledger-Hustl. 1	69,00
5006	General Ledger-Hustl. 2	89,00
5007	Checking Account	79,00
5008	Rent Accounts	69,00
5009	Legal Diary	69,00
5010	Trust Accounts	69,00
5040	Invent. Managem. (D)	298,00
8029	Z-80 Assembler Handbuch	29,00
252	Z-80 Programing Referenzkarte	5,00

Nützliche Utilities

5044	SUPER T-LEGS, Relocator f. T-Bug	49,00
5043	SUPER STEP, (Z80 Prozessor Modell) Single-STepper Progr. f. RAM u. ROM (für T-BUG)	49,00
5042	JN LOCO PAC. Eine echte Hilfe f. d. Ma.-Spr.-Programmierer. Editier Paket m. Backspace, Relative Space, Einsetzen, Delete, Clear. (Für T-BUG)	49,00

Spiele und Unterhaltung

5081	Sargon Schach (C)	99,00
5080	Sargon Schach (D)	129,00
5028	Snake Eggs	49,00
5029	ANDROID NIM	49,00
5030	LIFETWO	49,00
5031	CUBES	39,00
5066	Spielprogramm Level I	24,80
5068	Brettspiele	24,80
5069	Weltraumspiele	24,80
5045	TRS-80 Spiele (dt.)	29,80
5048	TRS-80 Opera	49,00
5050	BEEWARY	49,00
5049	SCRAMBLE	49,00
5051	CHALLENGE	49,00
5055	Lying Chimps	49,00
5053	Owl Tree	49,00
5052	Great Race	49,00
5074	Pirate Adventure	59,00
5070	Adventure Land	59,00
5085	5 CLOAD-Programme	24,80
5086	50 CLOAD-Programme	99,00
5032	42 Programs for TRS-80	79,00

NEU

Bücher für TRS-80, ZX-80, Video Genie etc.

8029	Z-80 Assemblerhandbuch	29,80
119	Programmieren in Masch.-Spr. Z-80	49,00
111	Progr. mit TRS-80 und Z-80	29,80
155	The First Book of TRS-80	19,80
250	TRS-80 Beginners Programs	29,80
251	TRS-80 Sargon Chess Book	49,00
252	Z-80 Referenz-Karte	5,00
253	How to build a Comp. Controlled Robot (with KIM-1)	35,00
272	Z80 + 8080 Assembly Lang. Progr.	39,00
208	TRS-80 User Journal	14,80

NEU ! TAB-Bücher

1209	The MC 6809 Cookbook	29,80
1195	67 Ready to Run Programs in BASIC	29,80
1200	How to build your own working Microcomputer	49,00
1341	How to Design and Build your own Custom Robot	59,00
1276	Computer Graphics with 29 ready-to-run Programs	39,00
1228	34 MORE Tested Ready-To-Run Game Programs in BASIC	35,00
1191	Robot Intelligence with Experiments	49,00
120	Anwenderprogramme f. Video Genie u. TRS-80	29,80
116	16 Bit Microcomputer, Einführung Daten, Eigenschaften, Anwend.	29,80
274	The 8086 Primer	49,00

Für den Microcompuzierfreund
Sonderangebote — solange Vorrat reicht.

350	10 Creative Computing Hefte gem.	49,00
351	20 Creative Computing Hefte gem.	69,00
352	9 Byte Magazine Hefte gemischt	29,00
553	AIM-Manual, 6502 Hardware Manual, 6502 Softwaremanual, 2 Programmierkarten, Schaltplan zus.	79,00
354	10 Dr. Dobbs Hefte gemischt	49,00
355	4 6502 User Notes Hefte	29,00
356	8048 Microcomputer Handbuch	5,00

Leercassetten — C 10 —

8089	1 Cassette	3,50
8100	10 Cassetten	29,80
8096	100 Cassetten	249,00

Katalog gegen 2,– DM Vorkasse anfordern !

Best.-Nr.	Titel	Preis/DM
Apple		
6006	DATA-Management	78,00
6017	Inventurprogramm	299,00
6014	The Basic Teacher	84,00
6011	Invoicing	189,00
6002	Priv. Sekretärin	189,00
6015	Billing Management	299,00
6016	Retail Management	189,00
6010	Asset Record	189,00
6007	Progr. Gymnastik	63,00
6111	Mailing-List	249,00
6001	Prof. Sekretärin	299,00
6013	Word Processor	299,00
6110	Apple Sargon (C)	110,00
6118	Apple Sargon (D)	119,00
6119	Super FORTH	169,00

Neue Apple Software D=Diskette, C=Cassette

6120	Reversal (D)	129,00
6126	Dateiverwaltung (D)	199,00
6127	Adressenverwaltung (D)	199,00
6128	Super Invaders (D)	49,00
6129	PASCAL Programme (D)	29,80
6230	Utilities I (D)	99,00
6131	Utilities II (D)	99,00
6132	Statistik (D)	99,00
6133	Inventory (D)	69,00
6134	Invioicing (D)	79,00
6135	Dictionary (D)	49,00
6136	Game Package (D)	69,00

NEUHEITEN

600	Diskettenhüllen	2,30
601	Plastikordner Redysoft	19,80
602	ELCOMP-Plastikordner	19,80
603	ELCOMP-Sammelordner	14,80
604	Ordner mit 20 Diskettenhüllen für 40 Disketten	69,00
605	DIN A5 ELCOMP-Plastikordner	9,80

Platinenservice und Software für Ohio Scientific

8234	EPROM BURNER f. Superboard (Platine m. Softw. u. Anleitung)	149,00
8235	6522 Karte für C1P od. Superb.	89,00
8236	EPROM Karte für C1P + Superb.	59,00

Bauanleitungen für Superboard

0300	Bauanl. f. Druckeranschl. (RS 232)	5,00
0301	Grafik-Programm	5,00
0302	50 Z/Z Umbauanl. o. Teile (engl.)	29,80
0303	Datenseperator f. Superb. Floppy	19,80
0304	Joyst. Bauanl. f. Superb. (engl.)	19,80
0305	Reverse Video	9,80
0306	Cass.-Files	19,80
160	The Fourth Book of Ohio	29,80
8224	Cassette zum Buch Nr. 160	29,80
8228	Joyst. + Software	89,00
8226	Maschinensprache Utilities	19,80
8227	Small Business Progr.	99,00
307	Conversion C2-4P o. C2-8P Comp. i. Disk-Syst. (5 1/4 o. 8 inch),	29,00
8230	Sargon Schach für OSI (C)	119,00
8232	Sargon Schach für OSI (D)	129,00
8231	NEUMON f. C1P u. Superb.	149,00
8233	HEXDOS f. C1PMF (D)	159,00

BASIC Bücher

139	BASIC für blutige Laien	19,80
113	BASIC Handbuch für Anfänger	19,80
121	Microsoft BASIC HB	29,80
122	BASIC für Fortgeschrittene	39,00
31	57 Praktische BASIC Programme	39,00
8057	Computer Games in BASIC	9,80
160	The Fouth Book of OHIO	29,80
255	BASIC/BASIC	39,00
256	Stimulating Simulations	19,80
257	BASIC Computer Programs in Science and Engineering	39,00
260	BASIC Computer Programs	39,00
156	Small Business Programs	29,80
266	Advanced BASIC Applications	39,00
151	Microsoft BASIC	19,80
270	BASIC with Style	39,00
311	**Dragon Byte Disk Expansion Book**	**29,80**
Riesenprogrammsammlung. Ca. 149 Programme in 5 Bänden		
8050	BASIC Software, Volume I	99,00
8051	BASIC Software, Volume II	99,00
8052	BASIC Software, Volume III	149,00
8053	BASIC Software, Volume IV	39,00
8054	BASIC Software, Volume V	39,00
8048	BASIC Software, Volume VI	199,00
8049	BASIC Software, Volume VII	159,00
8021	BASIC Software, Volume I–V	425,00

6502 Bücher KIM, AIM, PET, CBM, Challenger

8042	6500 Software Manual	19,80
8043	6500 Hardware Manual	19,80
109	6502 Microcomputer Programm	29,80
118	Programmieren in Ma.-Spr. 6502	98,00
152	Expansion Handbuch 6502	19,80
124	Progr. i. Ma.-Spr. mit CBM	19,80
150	Care and Feeding of the PET	19,80
34	TINY BASIC Handbuch	19,80
1169	The Giant Book of Comp. Projects	39,00
157	The First Book of OHIO Vol I	19,80
158	The Second Book of OHIO	19,80
110	Programmierhandbuch PET	29,80

Best.-Nr.	Titel	Preis/DM

Neu bei Hofacker HAYDEN

254	The S-100 Handbook	49,00
255	BASIC BASIC	39,00
256	Stimulating Simulations	19,80
257	BASIC Comp. Progr. in Science and Engineering	39,00
258	APL-An Introduction	39,00
259	Creative Progr. for Fun and Profit	29,80
260	BASIC Comp. Progr. f. Business, I	39,00
261	BASIC Comp. Progr. f. Business, 2	39,00
262	Homecomputer can make you rich	19,80
263	Sixty Challang. Problems	19,80
264	The complete 1802 Cookbook	19,80
265	Musical Applications for Micros	79,00
266	Advanced BASIC Appl.	39,00
267	How to profit from your Microc.	39,00
268	Pascal with Style	39,00
269	Cobol with Style	39,00
270	BASIC with Style	39,00
271	BASIC FORTRAN	45,00
272	Z80 and 8080 Assembly Language Programming	39,00
273	Beat the ODDS: Microcomputer Simulations of Casino Games	39,00

ELCOMP Books in Englisch

150	Care a. Feeding of the Comm. PET	19,80
151	8K Microsoft Basic Ref. Manual	19,80
152	Expansion Handb. f. 6502 u. 6800	19,80
153	Microcomputer Appl. Notes (Intel)	29,80
154	Complex Sound Gen. w. Microc.	19,80
155	The First Book of 80 US (TRS-80)	19,80
156	Small Business Programs	29,80
157	The First Book of Ohio Scientific	19,80
158	The Second Book of OHIO	19,80
159	The Third Book of OHIO	19,80
160	The Fourth Book of OHIO	29,80
161	The Fifth Book of OHIO	19,80
162	ATARI Games in BASIC	19,80
163	The Periph. Handb.	29,80
164	ATARI Progr. Learning by Using	19,80

TAB Books

574	Beginner's Guide to Computer Pr.	39,00
752	Computer Programming Handbook	45,00
785	Microprocessor/Microprogramming	35,00
952	Microcomp. Progr. f. Hobbyist	39,00
1000	57 Practical Programs in BASIC	35,00
1015	Beginner's Guide to Microproc.	29,80
1055	The BASIC Cookbook	24,80
1071	Complete Handbook of Robotics	29,80
1085	24 Ready to Run Progr. in BASIC	24,80
1088	Illustrated Dictionary of Microc.	35,00
1095	Programs in Basic fo. Electr. Eng.	19,80
1070	Digital Interfacing	39,00
1141	How to Build your own working Robot PET	29,80
1076	Artifical Intelligence	29,80
1111	How to Design, Build + Program your own working Computer System	29,80
1099	How to Build your own working 16 Bit Microcomputing	14,80
1062	The A to Z Book of Comp. Games	29,80
1053	Microprocessor Cookbook	24,80
1045	The Programers Guide to LISP	24,80
1050	The most pop. Subrout. in BASIC	24,80
1169	The Giant Book of Comp. Projects f. 8080/6502	39,00
1187	The Fortran Cookbook	29,80
1203	Handb. of Microproc. Appl.	29,80
1205	PASCAL	35,00
1236	Fiberoptics	29,80
1271	Microcomp. Interfacing	35,00
1275	33 Chall. Comp. Games	29,80

Elektronik Fachbücher

1	Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch	19,80
2	TBB, Band 2	19,80
3	Elektronik im Auto m. Handbuch f. Polizei-Radar	9,80
4	IC-Handbuch (TTL, CMOS, Linear)	19,80
5	IC-Datenbuch	9,80
6	IC-Schaltungssammlung	9,80
7	Elektronikschaltungen zum Basteln	5,00
8	IC-Bauanleitungs-Handbuch	19,80
9	Feldeffaktransistoren	5,00
10	Elektronik und Radio, IV	19,80
11	IC-NF-Verstärker	9,80
12	Beispiele integrierter Schaltungen	19,80
13	Hobby-Elektronik-Handbuch	9,80
14	IC-Vergleichsliste, TTL, CMOS (neu)	29,80
15	Optoelektronik-Handbuch	19,80
16	CMOS, Teil 1	19,80
17	CMOS, Teil 2	19,80
18	CMOS, Teil 3	19,80
19	IC-Experimentier-Handbuch	19,80
20	Operationsverstärker	19,80
21	Digitalt.-Grundkurs	19,80
23	Elektronik-Grundkurs	9,80

University Software

Application Programs in Microsoft BASIC (Exidy Sorcerer), 5 Bände mit 105 sehr guten Programmen in Spiralbindung zum Gesamtpreis von 543,00

8600	Small Business	199,00
8601	Education u. Scientific	139,00
8602	Fun u. Games, Volume 1	59,00
8603	Fun u. Games, Volume 2	59,00
8604	Home u. Economics	99,00

Deshalb — lieber gleich das richtige kaufen — von:
Ing. W. HOFACKER GmbH
Tegernseerstr. 18, D-8150 Holzkirchen
Tel.: (0 80 24) 73 31

Lieferung durch den Fach- und Buchhandel od. per NN oder Vorkasse. Postacheck-kto. Mchn 15 994 — 807 oder Euroscheck. Preise incl. MwSt., zzgl. Porto und NN-Gebühr. Unverbindliche Preisempfehlung. Angebot freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten.

Best.-Nr.	Titel	Preis/DM

NEU Neuheiten 1981

130	Programme für CBM	19,80
116	16 Bit Microcomputer (400 Seiten)	29,80
35	Der freundliche Computer	29,80
114	Der Microcomputer i. Kleinbetrieb	39,80
120	Anwenderpr. TRS80/Video Genie	29,80
122	BASIC für Fortgeschrittene	39,00
32	ATARI BASIC Handbuch (400 S.)	29,80
137	FORTH Handbuch + Einführung	39,00
136	Der Microcomp. i. Unterrichtsfeld	29,80
139	BASIC für blutige Laien	19,80

Platinen für APPLE und ITT 20

604	Universalexperimentierplatine	59,00
605	Ein-/Ausgabe Experimentierpl.	89,00
606	Bus Expansion ELCOMP1	129,00
607	EPROM-Platine f. 2716-Burner	149,00
612	32K RAM-Karte dynamisch	169,00
608	Musik-Platine für GI-AZ 8912	89,00
609	EPROM-Karte für 2716	59,00
610	Analog-Digitalwandler-Karte	149,00
611	Rechnerkopplung APPLE II/Superboard, 2 Platinen mit Anleit. u. Softw.	249,00

Software für ATARI 400, ATARI 800

7001	16 K BASIC Texteditor/Mini-Wortprozessor	Cassette	69,00
7002	dto.	Diskette	89,00
7003	Dreidimensionale Computer-Grafik	Cassette	139,00
7004	dto.	Diskette	159,00
7005	3D — Roter Baron—Luftkampf/Flugsimulator	Cassette	79,00
7006	Balloon + Pylon Racer	Cas.	49,00
7007	Submarine Minefield-Navigator		49,00
7008	Down the Trench (8, 16, 24K)		79,00
7009	Panzerkrieg-Battling Tanks (8K)		49,00
7010	WUMPS Adventure 16K		69,00
7011	WUMPS Adventure (24K)		79,00
7012	Schnuppercassette (8K/16K)		49,00
7013	WORD-Games		49,00
7014	Disketten Inventur-System (ATARI 800 Disk)		99,00
7015	DIRECT SOUND OUTPUT CABLE incl. Software		89,00

In Vorbereitung befinden sich folgende Programme, die Sie jedoch schon vorbestellen können (lieferbar etwa August 1981).

7016	Jupiter Space Adventure		99,00
7017	Air-Sea Watch Commander		69,00
7018	Flugsimulator		99,00
7019	Einfache Spiele in BASIC		19,80
7020	Rechnungen schreiben		99,00
7021	Adressenverw. f. ATARI-800		99,00
7022	ATMONA—1		49,00
7023	Progr. i. Maschinensprache		49,00

Sensationel Software für ATARI

7024	Trivia Unlimited 24K	Cas.	49,00
7025	dto.	Disk.	69,00
7026	Outdor Games	Cas.	49,00
7027	Original Adventure	Cas.	99,00
7028	Haunted House		49,00
7029	Outdoor Games u. Haunted House zusammen auf Diskette		79,00
7030	Trucker and Streets of the City	Diskette	99,00
7031	Math Games	Cas.	49,00
7032	Pub Games and Cribbage	Disk.	99,00
7033	Chase Games	Cas.	49,00
7034	Advanced Air Traffic Contr.	Cas.	79,00
7035	dto.	Disk.	99,00
7036	Math + Chase Games	Disk.	99,00
7037	Hail to the Chief 40K	Disk.	99,00
7038	dto. 32K	Cas.	99,00
7039	Joystick (Steuerknüppel) f. ATARI 400/800	2 Stück	79,00
7040	Stecker f. ATARI Game Connectors (Weibchen)		19,80
7041	EPROM-Programmiergerät 2716 für ATARI (Ende August 1981)		349,00
8089	Leercassetten C-10		3,50

Achtung: NEU !

118	Programmieren in Ma.-Spr. 6502	49,00
164	ATARI-Learning by Using	19,80

Mikroprozessoren

Vom Bauteil zur Anwendung. Von Heinz Wallner und Peter Hilgers. Aus der Reihe Informatik, Bd. 29. 332 Seiten. Kart. 28 DM. Bibliographisches Institut, Mannheim.
ISBN 3-411-01569-1

Das Buch ist sein Geld wert – auch wenn man berücksichtigt, daß es nur aus Schreibmaschinensatz besteht und in der Einleitung ein oder zwei Fotos von Platinen zeigt, die kaum etwas erkennen lassen. Das Buch gibt nämlich einen recht ordentlichen Überblick über die Mikroprozessorei, wie ihn der Ingenieur in der Industrie benötigt. Zunächst werden die Grundlagen bis hin zu den verschiedensten Zahlendarstellungen eingeführt. Begriffe wie „Compiler", „Assembler" oder „Editor" werden zum Beispiel an ihrer Einbettung in ein System erläutert. Hervorzuheben sind die Darstellungen zur Programmierung gebräuchlicher mathematischen Funktionen – obwohl manches nicht durch Beweis untermauert ist. Nach den Grundlagen werden verschiedene Prozessorbausteine und Hardwarekonfigurationen besprochen. „IEC-Bus-Technik" und andere Details werden sauber erläutert. Der letzte Teil des Buches ist für die Praxis besonders interessant, denn hier werden an praktischen Beispielen die Prinzipien des Einsatzes von Prozeßrechnern gezeigt. Ein Buch für Ingenieure zur schnellen und vollständigen Einarbeitung. Ro.

6502 Software Design

Von Leo J. Scanlon. 270 Seiten, zahlreiche Tabellen und Listings, englisch, kart. 29 DM. Howard W. Sams & Co., Indianapolis, USA; in Deutschland beziehbar von R. Löhr, 2070 Ahrensburg.
ISBN 0-672-21656-6

Der Autor Scanlon ist Documentation Manager bei Rockwell, Second-Source-Hersteller der verbreiteten 8-Bit-CPU 6502, die in solchen Computern wie PET, CBM, Apple, AIM-65 oder PC-100 eingebaut ist. Das (bisher leider nicht in Deutsch erhältliche) Buch ist hervorragend geeignet, um sich effizient in die Maschinensprache-Programmierung dieser CPU einzuarbeiten. Die darin verwendeten Programmierbeispiele nehmen meist bezug auf das in den Geräten AIM-65 und PC-100 vorhandene Monitor-Programm, was Ein- und Ausgaberoutinen usw. angeht, lassen sich aber dank der guten Beschreibung der Adressenbelegung des AIM leicht auf andere Systeme übertragen.
Scanlon beginnt mit einer groben Beschreibung des 6502-Befehlssatzes, stellt Unterprogramm- und Interrupt-Techniken vor, zeigt, wie man die Grundrechenarten auf einer 8-Bit-CPU realisiert und geht schließlich auf die Programmierung des Schnittstellenbausteins 6522 (VIA) ein. Am Schluß des Buches finden sich übersichtliche Tabellen mit dem ASCII-Zeichensatz und den 6502-Befehlscodes, wobei auch die jeweilige Statusregister-Beeinflussung angegeben ist. Bleibt zu hoffen, daß sich irgend jemand entschließt, die Sprachbarriere durch eine Übersetzung ins Deutsche zu überwinden. Fe.

Mikrocomputer, Hard- und Software-Praxis

Von Rolf-Dieter Klein. 220 Seiten, 125 Abbildungen, 6 Tabellen. Lwstr-geb. 38 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-6811-5

Bei genauerem Hinsehen erweist sich das vorliegende Buch als ganz hervorragende Beschreibung der Hard- und Software-Eigenschaften der CPU Z80, und man ist verwundert, warum der Verlag das nicht im Titel sagt. Rolf-Dieter Klein beschreibt Aufbau und Pinbelegung der CPU Z80, ihren Befehlssatz und den typischen Aufbau eines Mikrocomputer-Systems damit. Als Peripherie gibt er Schaltungen für Datensichtgeräte und Grafik-Controller, Drucker- und Kassettenschnittstellen an, ferner A/D- und D/A-Umsetzer für den Kontakt mit der „restlichen Welt".
Der zweite Schwerpunkt des Buches ist Software: Monitorprogramme, Texteditor, Assembler und Basic-Interpreter werden jeweils als Listing vorgestellt und mit einer ausführlichen Beschreibung der Befehlssätze ergänzt. Für Leute, die gern auf das große CP/M-Software-Reservoir zurückgreifen, gibt das Werk auch Einblicke in das CP/M-Betriebssystem – Fortran und Pascal sind dann kein Problem mehr.
Ein typisches „Alles-in-einem-Buch" also, speziell für jene geschrieben, die nicht ein fertiges Basic-Mikrocomputersystem verwenden, sondern etwas tiefer in die Geheimnisse der Z80-Hard- und -Software eindringen wollen. -ger

Der Ein-Chip-Mikrocomputer

Fortschritte durch moderne Technologie, Anwendung und Programmierung. Von Horst Pelka. 141 Seiten, 50 Abbildungen und 19 Tabellen. Lwstr-kart. 16,80 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-6831-X

In der Mikrocomputerei ist das Informationsbedürfnis bei allen Beteiligten groß. Und selten sind die Bücher, die dieses Bedürfnis sachlich einwandfrei, klar und gut lesbar befriedigen. Horst Pelka informiert in seinem neuen Band aus der Reihe „Das kleine Praktikum" frisch und übersichtlich über das schwierige Thema „Single-Chip" am Beispiel der Prozessorfamilie 8048. Zunächst schildert er die Einbettung der Prozessoren in die Standardbausteinfamilie 8xxx von Siemens/Intel. Dann folgt ein Gang durch die Hardwarestruktur einzelner Systeme anhand der Phasen eines Befehlszyklus. Besonders interessant sind die Standardprogrammstücke, die nach der Einführung in den Befehlssatz besprochen werden, zum Beispiel Festpunkt-Division für 16 Bit und anderes Unentbehrliches. Anwendungsbeispiele mit vollständiger Beschreibung von Hard- und Software zeigen Einsatzmöglichkeiten. Ein Buch für alle Techniker, die etwas automatisch messen oder regeln wollen und für alle, die eine klare Übersicht über die Leistungsfähigkeit von Ein-Chip-CPUs gewinnen wollen.
Ro.

r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/83 31 29

Betriebsurlaub 11. Juli–9. August

6504 Computer-Bausatz nach MC

kompletter Bausatz mit allen Bauteilen lt. Stückliste (jedoch ohne EPROM), TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) sowie 31pol. Stiftleiste.
Komplettpreis **89.–**
Platine einzeln **27.50**
Aktuelle ICs
6504 ..... **22.50**
6532 ..... **29.50**
2708 ..... **12.75/10 St. 110.–**
2716 ..... **19.95/10 St. 159.–**
Progr. EPROMs für 6504-System
2708 progr. **14.80**
2716 progr. **22.50**
Aktuelle Programme entnehmen Sie MC.

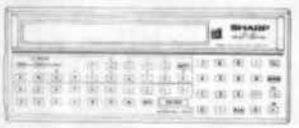
AIM-65

4-KByte-RAM **1229.–**
1-KByte-RAM **1149.–**

inkl. engl. Benutzerhandbuch
Aufpreis dt. Benutzerhandbuch + DM 10.–
Benutzerhandbuch in Deutsch ..... DM 29.80
AIM-Federleiste 44polig ..... DM 9.95
Thermopapier Pack 10 Roll., à 25 m DM 29.50
AIM-Netzteil 5 V/5 A, 24 V/0.5 A ..... DM 195.–
AIM-Metallgehäuse ..... DM 249.–
Software v. Siemens auf CC 1, AIM-65 u. PC 100
Spiele 1, Spiele 2 ..... je DM 55.–
Mathematik 1, 2, 3 ..... je DM 84.50
Statistik 1, Finanzmathematik ..... DM 84.50
Software für AIM-65 u. PC 100 in ROM
4-K-Assembler (ROM) ..... DM 325.–
8K-Basic (2 ROMs und Manual) ..... DM 385.–
Neu, PL-65 Compiler (ROM) ..... DM 465.–

AIM-65 Komplettpaket

bestehend aus folgenden Teilen:
AIM-65 4 KB mit dt. Buch, 8KB-BASIC und Manual (engl.), Netzteil 5 A, Metallgehäuse, Federleiste, 10er-Pack Thermopapier und 10 Datenkassetten
Komplett-Paketpreis ..... **DM 1975.–**



PC-1211

BASIC-Taschenrechner ..... DM 420.–
Cassetten-Schnittstelle ..... DM 63.90
Drucker f. PC 1211 ..... DM 275.–
Fordern Sie weitere Informationen an:

SORCERER

Standardausführung: 16 bis 48-KB-RAM, Z-80 CPU. Groß- u. Kleinschreibung. Grafikmöglichkeit, serielle u. parallele Schnittstelle. Tastatur mit Zehnerblock. Option. Floppy-Laufwerke bis 630 KB m. CBI u. MBasic.
Unsere neueste Gesamtpreisliste erhalten Sie gerne auf Anforderung.

Daten-Displays

12"-Monitor. 560.–
Monitor grün. Bildschirmgr. 12" (31 cm) professionelle Ausführung für kommerziellen Einsatz.

12"-Monitor. 739.–
Sanyo-Datensichtgerät DM 5912 CX mit grüner Bildröhre und extrem hoher Auflösung (18 MHz). Abm. 320 × 280 × 305 mm. Der Monitor für den anspruchsvollen Anwender.

Weitere Monitore auch in Metallgehäuse auf Anfrage lieferbar.

8" + 5,25"-Disketten

nur Spitzenqualität BASF. 2 Ausführungen soft, sekt. oder handsekt. m. 10 bzw. 32 Sekt.
1 St. DM 9.90 **10 St. DM 73.95**

Tabellierpapier

240 mm × 12". 1. Stacheleabstand 9"/229 mm. Ausführung einfach weiß oder grün/weiß, z. B. f. Centronics 730, Anadex, Adcomp oder MX 80. Verpackungseinheit je Sorte 2000 Blatt
1 Karton = 2000 Blatt ..... **DM 49.–**

Datenkassetten

Unsere Datenkassetten erhalten nur hochwertiges Baumaterial in einem fünffach verschraubten Gehäuse mit zweiteiliger Schutzbox. Mit großen weißen Aufklebern für Ihre persönliche Beschriftung versehen. Länge ca. 15 m (ca. 5 min/Seite).
Wir liefern nur Spitzenqualität.
Neu! Jetzt ohne Vorspannband.
10 St. = DM 18.95 **100 St. = DM 169.50**

Adreß-Etiketten Neu

Größe: 100 × 35,5 mm in 2 Ausf. lieferbar. 1bahnig 122 × 12" od. 2bahnig 227 × 12". Mindestabnahme 1 Karton mit 4000 bzw. 8000 Etiketten.
Karton (1bahnig) 4000 ..... DM 66.50
Karton (2bahnig) 8000 ..... DM 135.60

Apple II Plus Europlus

Das Computersystem für alle kaufmännischen und technischen Bereiche wie auch für den anspruchsvollen Hobbyisten.
APPLE II PLUS mit 16-KB-RAM **DM 2675.–**
APPLE II PLUS mit 32-KB-RAM **DM 2735.–**
APPLE II PLUS mit 48-KB-RAM **DM 2795.–**

Neu endlich lieferbar:

Apple II Plus mit 64 KB-RAM **DM 3275.–**
Erweiterungen für APPLE o. ITT 2020:
1. Disk-Laufwerk (mit DOS 3,3) ..... DM 1630.–
PAL-Modulator ..... DM 325.–
S/W-Modulator ..... DM 64.–
16 KB-RAM-Karte ..... DM 495.–
Controller f. 8"-Laufwerke ..... DM 1325.–
8"-Laufwerke bis 1 MB ..... DM 3545.–
Gesamtpreisliste bitte kostenlos anfordern.

System A . . . DM 3325.–

Apple II Plus 48 KB-RAM mit 12"-Monitor grün

System B . . . DM 4895.–

Apple II Plus 48 KB-RAM mit 1. Floppy Laufwerk 143 KB und 12"-Monitor grün.

System C . . . DM 6499.–

Apple II Plus 48 KB-RAM mit 1. Floppy-Laufwerk 143 KB, 12"-Monitor grün und EPSON MX 80 F/T inkl. Apple-Interface und Kabel.

Apple-Software

Textverarbeitung* ..... **DM 250.–**
Lagerhaltung* ..... **DM 540.–**
Kundenkartei* ..... **DM 525.–**
Basic-Kurs (deutsch) ..... **DM 148.–**
VISICALC* ..... **DM 595.–**
Cashier (Laherh./Fakt.)* ..... **DM 1090.–**
Adressenkartei* ..... **DM 495.–**
Statistik* ..... **DM 990.–**
Apple Pilot ..... **DM 405.–**
*** mit deutscher Beschreibung**

APPLE-Neuheiten

80 × 24 Z/Z-Karte ..... **DM 789.–**
einsetzbar für BASIC und PASCAL
Z-80 Softcard ..... **DM 868.–**
inkl. CP/M 2.2 und BASIC 80
Tastaturumrüstsatz ..... **DM 245.–**
Endlich! Groß-/Kleinschreibung. Umlaute, Shift, Tastenfunktion, Alphalock und und ...
DOS 3.3 set ..... **DM 165.–**
Aufrüstsatz für DOS 3.2 inkl. Manual
DOS Tool Kit mit Manuals ..... **DM 189.–**
Assembler/Editor Hi-res Character Generator Renumber. Zeilennumerierung und viele nützliche Programme auf Diskette.
APPLE-Plot ..... **DM 186.–**
Damit können Sie wichtige Daten graphisch darstellen, ändern, analysieren und ausdrücken.
Fordern Sie unsere Neuheiten-Info an.

Video-Genie EG 3003

Neu! Jetzt mit Cursortasten
- Z-80, 12-KB-ROM, 16-KB-RAM
- eingebauter CC-Recorderu. Netzteil
- UHF + Video-Ausgang
- 16 × 64/16 × 32 Zeichen
- über Expansions-Interf. f. Floppy erweiterb.
- Centronics Druckerschnittstelle

Auf Wunsch ohne Aufpreis:
Nur bei uns werden alle Video-Genies mit verbessertem UHF-Modulator geliefert. Gesamtpreisliste bitte anfordern.

Komplettpreis 1395.–

Video-Genie EG 3008

Jetzt gibt es den großen Bruder des EG 3003. Anstelle CC-Recorder, 10er-Tastatur und 4 Funktionstasten. Sonst gleiche techn. Daten.
Komplettpreis ..... **DM 1590.–**

MX 80 F/T. 1625.–

– Normalpapier, Friktions-/Traktortyp
– Einzelblatt, Rollen- und Endlospapier
– Papierbreite von 4" bis 10" verstellbar
– sonstige Daten wie MX 80
inkl. Schnittstelle für APPLE, RS-232 ..... **1825.–**
Weitere auf Anfrage.

MX 80. . . . . 1495.–

– Normalpapier, Traktorführung verstellbar
– 40, 66, 80 u. 120 Zeichen/Zeile
– 80 Z/s bidirektionale Druckwegoptimierung
inkl. Schnittstelle für APPLE, RS-232 ..... **1695.–**
Weitere auf Anfrage.

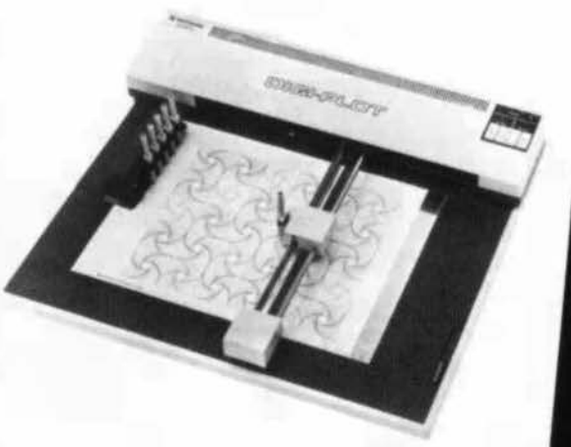
MX 80 F/T Mod. II a. Anfr.

Ausf. wie MX 80 F/T mit Apple-Interface und zusätzlich volle Graphik-Möglichkeit.

Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen
Geschäftsz.: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise incl. Mwst.
Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

WATANABE GMBH



Manche meinen . . .

6-Farben-Plotter

müssen teuer sein.

Wir nicht !

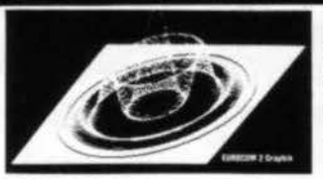
Fordern Sie unverbindlich
ein Informationsangebot an!

WATANABE GMBH
Postfach 1155 · D-8036 Herrsching
Telefon 08152-2526 · Telex 527719

WATANABE GMBH

MK-SYSTEMTECHNIK

Pater-Mayer-Str.6 · Postf.730 · 8728 Germersheim
Tel.(07274)2756 · Telex 453 500 mks d
7500 Karlsruhe · Kriegsstr.164 · Tel.(0721)29243



EUROCOM-1 449,—

6802 CPU, 1,25 RAM, 2k Betriebssystem, Hex 1/0, 40 E/A-Leitungen. Beschreibung in Chip 11/79.

EUROCOM-2 1670,—

Einplatinencomputer im Doppel-Europaformat. Sehr leistungsf. Graphik.
- 48k RAM, 4k Betriebssystem
- 6809 CPU (interne 16 Bit Struktur!)
- 128 Zeichen, Groß/Kleinschreibung
- Graphik und Text beliebig mischbar
- Kansas-City-Standard-Interface
- 40 E/A-Leitungen, RS 232 C-Anschluß
- Ausbaubar auf Farbgraphik

Zubehör für EUROCOM-2

Floppy-Controller Single-Density ohne DMA	1127,—
Floppy-Controller Double-Density mit DMA	1692,—
5"-Laufwerk	847,—
BUS-Karte	84,—
RAM-Karte 32k	779,—
RAM-Karte 96k	1977,—
Parallel Ein/Ausgabe VIA	562,—
Serielle Ein/Ausgabe ACIA	562,—
5A EUROCOM II-Netzteil	384,—
ASCII-Tastatur	279,—
Joystick	110,—

Software f. EUROCOM-2

BASIC	220,—
Assembler/Editor	220,—
DEBUG	179,—
Disassembler	113,—

wahlweise auf Audiocassette oder Mini-Digitalcassette.

DAI Computer 2860,—

- 24k ROM BASIC, halbkompilierend
- Farbgraphik (12 Betriebsarten) mit bis zu 255 X 335 Punkten und Farben.
- 3 Tongeneratoren; 1 Rauschgenerator (Anschluß an eine Stereoanlage)

48k RAM-Speicher	2860,—
Floppy mit Controller	2850,—
Arithmetikprozessor	798,—

12"-Monitor 748,—

SANYO-12-Zoll-Monitor (ca. 31 cm) für höchste Ansprüche. 18 MHz-Bandbreite. BAS-Eingang. Dieses Gerät paßt, auch optisch, ideal zum Apple II und ist als Monitor für augenschonende Dauerarbeit geradezu unerläßlich. Auch für Graphik-Darstellungen, z.B. mit APPLE oder EUROCOM II bietet sich dieser Monitor an.

BMC 12"-Monitor grün 555,—

MX 80 F/T ab 1725,—

mit einem Interface n. Wahl 1995,—

Der neue MX 80 F/T kann entweder randgelochtes Endlospapier oder Einzelblätter bedrucken.— Interfacekarten für alle gängigen Rechnersysteme sind lieferbar: PET/CBM, TRS 80, MZ 80 K, IEEE 488 (HP) oder RS 232 C (V24) — Interface z. B. für HEATH-Computer, NASCOM oder COMPUCORP.— Sie erhalten den MX 80 F/T auch ohne gesondertes Interface für DM 1725,— (8 Bit Paralleleingang).

WATANABE Plotter

DIN A 3-Format 3230,—

An alle Mikrocomputer mit Parallelschnittstelle anschließbar.

NASCOM-1 675,—

Fertiggerät	775,—
Netzteil Kit ±5 V, ±12 V	159,—

NASCOM-2 1625,—

System mit 8k RAM, BASIC, 2k Monitor	1625,—
System mit 16k RAM, BASIC, 2k Monitor	1795,—

FLOPPY DISK 1749,—

5-Zoll-Floppy, Fertiggerät mit DOS, BASIC, Macroassembler, Debug, Texteditor; für NASCOM-1 oder NASCOM-2 — 1 Jahr Software-Pflege kostenlos.

5-Zoll-Floppy (s.o.) mit Gehäuse und Netzteil für zwei Laufwerke 2144,—

NAS-SYS-Assembler 4k	299,—
NAS-SYS-Disassembler	199,—
NAS-SYS-Debug	75,—

Schach für NASCOM 1/2 128,—

Schachgraphik ROM für NASCOM-2	98,—
Graphik-Zusatzkarte f. NASCOM-1	198,—

NASCOM-JOURNAL

Zeitschrift für den ernsthaften NASCOM-Anwender. Zahlreiche Programmbeispiele, Anregungen zur Hardware etc.—

Jahresabonnement	48,—
Jahrgang 1980 komplett	39,—

VIDEO-GENIE 1395,—

System (neue Ausführung)

Expansion Interface mit 32k Speichererweiterung	1645,—
Floppylaufwerk mit Gehäuse und Netzteil, 40-Track-Ausführung	995,—
Zweites Laufwerk 40 Track	775,—
Verbindungskabel für 2 Laufwerke	78,—

apple® computer

APPLE II EURO PLUS

Einzelne Geräte bitte anfragen.

64K APPLE II EUROPLUS 3350,—

Ideal für PASCAL, FORTRAN

SYSTEM B 4998,—

APPLE II EUROPLUS 48k Speicher mit 1 Floppy Disk-Laufwerk sowie 12-Zoll-Monitor grün

SYSTEM C 6846,—

APPLE II EUROPLUS 48k Speicher mit Floppy Disk-Laufwerk, MX 80 Matrixdrucker mit APPLE Interface und 12-Zoll-Monitor grün

1. Floppy-Laufwerk, DOS 3.3	1538,—
2. Floppy-Laufwerk ohne Controller	1198,—
PASCAL Language System Version 1.1 (neu)	1198,—
Kalender/Uhr-Karte	355,—
Serienschnittstelle 50-9600 Bd.	455,—
Analog/Digitalwandler 3 3/4-stellig	318,—
Z 80 SOFTCARD mit CP/M und BASIC	895,—
Arithmetikprozessor	999,—
Graphics Tablet	2150,—
DOS 3.3 SET, erweitert von DOS 3.2.1 auf DOS 3.3	175,—

Software

Textverarbeitung	244,—
VISICALC	490,—
KASSIERER (Lagerhaltung/Fakturierung)	1099,—
Finanzbuchhaltung FIPAS	3495,—

BOOKSHOP

führt zahlreiche Bücher für Einsteiger, Profis, BASIC-Spezialisten, Maschinensprachprogrammierer u.v.a.m. Sie finden zahlreiche Dokumentationen zu Computern, Lehrbücher, Nachschlagewerke und andere nützliche Literatur.— Fordern Sie unseren kostenlosen BOOKSHOP-Katalog an.

*Eingetragenes Warenzeichen APPLE Computer Inc., Cupertino

Alle Preise schließen die Mehrwertsteuer ein. Versand per Nachnahme oder nach Vorausrechnung. Preisänderung, Preisirrtum und Zwischenverkauf vorbehalten

MEGABYTES

für MICROS

- APPLE II
- TRS-80 I, II
- CROMEMCO S-100
- HEATH S89
- VECTOR GRAPHIC
- NORTH STAR

sowie alle anderen S-100 Systeme

Jetzt lieferbar:

Controller mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte

CAMEO CONTROLLER: LSI; extrem hohe Geschwindigkeit; Block I/O; DMA; 512 byte Data Buffer; eigenes Netzteil; einfache Montage.

KEINE FESTPLATTE: Wechselplatten mit „Back-up"; keine Gefahr, wichtige Daten zu verlieren; Speicherkapazität für die größten Karteien, Inventare, Adressenlisten usw.

FEST-/WECHSELPLATTE Laufwerk von AMPEX (Western Dynex); bewährte Technologie, 10 Jahre Erfahrung; 7 bis 8000 Stunden fehlerfreies Funktionieren. Durchschnittliche Zugriffszeit: 35 ms. 5 Mb fest, 5 Mb auswechselbar. Auch CDC Laufwerke (Control Data Laufwerke)

Jetzt ANSCHLUSSmöglichkeiten von 2–4 Computern (später 16) an bis 4 Laufwerke: Speicherkapazität 5 bis 80 Megabytes.

Systemsoftware in größter Auswahl, da CP/M und M/PM sowie APPLE II DOS etc.

CAMEO ELECTRONIC

CAMEO Electronic Vertriebs GmbH

(vorher Speed-up)

Postfach 227, 8120 Weilheim, Tel. (0 88 02) 83 63

Eschersraße 3, 8121 Eberfing, Telex.: 5 9 903

Distributoren für Deutschland

Füssner Computer Systeme Markt 17, 4430 Burgsteinfurt, Tel. (0 25 51) 24 26, Telex: 9 81 695

MM Computer Hallwangerstr. 59, 8210 Prien, Tel. (0 80 51) 30 74, Telex: 5 25 400

Vertretung für die Schweiz:

AG Pro Data Industriestr. 30, CH-8302 Kloten, Tel. (01) 8 14 31 60, Telex: 5 8 394

Hardwareshop mit Superpreisen

Besuchen Sie uns Mo.–Fr. 8–12 Uhr und von 13.30–18.00 Uhr, Sa. von 8–12 Uhr

Best.-Nr.	Titel	Preis/DM
Platinenservice für APPLE II + plus		
604	Universalexperimentierplatine	59,00
605	Ein-/Ausgabe Experimentierplatine	89,00
606	Bus Expension ELCOMP1	129,00
607	EPROM-BURNER für 2716	149,00
607/1	EPROM-BURNER 2716 mit Bauteilen	285,00
608	Musik Platine für GI-AZ 8912	89,00
609	EPROM-Karte für 1 2716	59,00
613	8K RAM-Karte (nur über Bus Expansion anschließbar)	69,00
611	Rechnerkopplung APPLE II/ Superboard 2 Platinen m. Anleitung u. Softw.	249,00

Ohio Scientific Superboard III (die neuen)
8K BASIC, 4K RAM mit Tonausgang, RS-232 Schnittstelle, 48 Zeichen/Zeile möglich. Sonderangebot mit Softwarepaket (4 Cassetten mit Spielen u. Utilities)
Sofort ab Lager 895,00

Superboard Erweiterung auf 40K RAM
Platinen mit Bauanleitung 479,00

Joystick für Superboard
mit Anleitung u. Software 79,00

Zweifachjoystick 149,00

32K RAM-Platine
Dynamisch, 1A-Stromaufnahme, S-44 Bus-Anschluß, Leerplatine mit schwer zu bekommenden Bauteilen incl. Bauanleitung
9003 348,00

Star War Sound Platine
Musikplatine für SN 76477 Sound Generator IC. Platine gebohrt mit ausführlicher Anleitung und Handbuch (engl.) incl. Baustein.
9007 59,00

Erweiterungen für PET und CBM
Universel Erweiterungsplatine für PET und CBM Systeme mit Anleitung. Sie erhalten damit außerhalb Ihres PETs vier Steckplätze für Erweiterungskarten. Alle Adressen- und Datenleitungen sind herausgeführt. Einfaches Entwickeln von Hardware. APPLE II kompatible Stecker.
606 129,00

32K RAM-Erweiterung für PET/CBM (1A-Stromaufn.) Platinen m. Anleitung 479,00

EPROM-Burner für 2716 für PET incl. Erweiterungsplatine + Software
606 278,00

Musikplatine für PETs mit alten ROMs (bis vier Stimmen) Phantastischer Sound. 99,00

MONJANA — Ein leistungsfähiger Monitor im ROM für CBM 3000er Serie incl. dt. Handbuch 79,00

MÜNZENLOHER GMBH

Tölzer Straße 5
D–8150 Holzkirchen
Tel.: (0 80 24) 18 14

Gerätebau, Computersysteme – Software Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse auf Postscheckkonto Mchn 2845 58–807 oder Eurocheck.
Mindestbestellmenge bei Vorkasse 30,– DM, sonst 5,– DM Zuschlag

ATARI 400 / ATARI 800

Color und Graphik
Das ATARI-System bietet schier unendliche Möglichkeiten für Farbdarstellung und programmierbare Graphik. Es gibt z. B. 128 unterschiedliche Farbmöglichkeiten (in der Kombination aus 16 Farben in jeweils 8 Abstufungen).

ATARI 400 PAL, 16K-RAM	1.719,00
ATARI 800 PAL, 16K-RAM	3.018,00
ATARI 800 PAL, 32K-RAM	3.299,00
ATARI 800 PAL, 48K-RAM	3.634,00

Alle Preise incl. Netzteil, ATARI BASIC Buch (deutsch), Betriebsanleitung (deutsch), BASIC Computersprache (ROM-Modul), BASIC Reference Manual (englisch).

System Zubehör:

ATARI 410 P – Programm Recorder	239,00
ATARI 810 – Disketten Stationen – (Mini-Floppy 5 1/4")	1.769,00
ATARI 822 – Thermo Drucker – (40 Zeichen)	1.335,00
ATARI 850 – Interface Modul	667,00
1 Paar Steuerknüppel CX 40-04	79,00
1 Paar Drehregler CX 30-04	79,00

Schalterinterface für CBM u. PET. Schalten Sie bis zu zwei 220V/3A–Verbraucher. Stereoanlage, Heizung etc. Der PET wird zum Roboter incl. Software 149,00

Musikbox f. PET/CBM incl. Softw. 99,00

Hardware-Erweiterung für TRS-80 und Video Genie.
TRS-80 u. Video Genie Erweiterung 32K RAM, parallele + serielle RS-232 Schnittstelle., Floppy Disk Controller, Dual Cassette Port, Echtzeituhr, Stromversorgung auf Platine. Platine gebohrt und bedruckt mit Schaltbildern und Bauanleitung. **Preis nur** 348,00

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

SHARP MZ-80K

Der supervielseitige Personal-Computer

mit 24 KB-RAM	nur DM **2098.–**
mit 36 KB-RAM	nur DM **2160.–**
mit 48 KB-RAM	nur DM **2220.–**
16 K-RAM zum Selbsteinbau	nur DM **65.–**
Maschinensprache Buch m. Kass.	DM **59.–**
Assembler, Debugger, Relocator	DM **145.–**
PC-1211 BASIC-Taschencomputer	DM **410.–**
CE-121 Schnittstelle f. PC 1211	DM **56.–**
CE-122 Drucker m. Cassettenschnittstelle	DM **298.–**

ab 1. 8. 81 Alexanderstr. 18, 2000 Hamburg 1

alfred graumann
Elektronik-Vertrieb
(0 40) 2 50 30 50 - Grevenweg 63 - 2000 Hamburg 26
Telex 211768 agar d

Fast-Safe-Print mit 9600 Baud

FSP 9600 für CBM-Benutzer

Floppy-Ersatz, Drucker und Programmer im Mini-Gehäuse (23 x 22 x 12). Das softwaregesteuerte Cassettenlaufwerk und der geräuscharme Metallpapierdrucker erlauben schnelles und einfaches Arbeiten – dazu 4 K Supersoftware in Eprom. Alle Befehle sind auch unter Programmkontrolle verwendbar. Weitere Software auf Anfrage.

Preis: DM 1 695,– – Option: Programmer DM 338,–
Preise inkl. MWSt.

Elektronik Bauelemente GmbH Lothar Schanuel
Heidelberger Straße 73, 6100 Darmstadt
Telefon 0 61 51–6 38 40, Telex 4 197 160 shand

GWK
GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH.

Systemexpansion für AIM 65/PC 100

- Floppy-Controller
- Video-Interface
- AD-DA-Converter
- Seriell- und Parallel-I/O
- Speichererweiterung RAM/EPROM
- EPROM-Programmer
- Prototyp-Boards
- Powersupplies-Gehäuse

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

Asternstr. 2, D-5120 Herzogenrath,
Telefon (0 24 06) 6 23 94
Telex 832109 gwkd

Achtung EUROCOM 1 Besitzer!

EPROM PROGRAMMER für 2716 und 2732 auf durchkontaktierter Leiterplatte 100 × 80 mm. Es muß vorhanden sein die Doppel PIA (Gebuhr), da der PROGRAMMER einfach auf diese Karte gesteckt wird. Software resident in einem EPROM 2716, über den gesamten Adressenbereich voll verschiebbar. Die Software beinhaltet zusätzlich zwei sehr nützliche Programme:

1. EPROM auf Löschung überprüfen.
   Einfach gelöschtes EPROM auf den EPROM PROGRAMMER stecken, Programm starten, Anzeige auf dem Bildschirm ob vollständig gelöscht oder nicht.
2. Relocator.
   Damit kann ein beliebiger Speicherbereich in einen anderen transportiert werden.

Umfangreicher Bildschirmtext eliminiert Bedienungsfehler. Die Software kann auf Wunsch auch auf Kassette geliefert werden. Bei Bestellung bitte angeben.

EPROM PROGRAMMER einschließlich Software auf 2716 oder Kassette inkl. MwSt. ..... **DM 172.–**
Zuzüglich Porto und Verpackung.
Versand per Nachnahme.

Hosemann Elektronik
Seestraße 23, 7033 Herrenberg, Tel. 0 70 32/2 32 39

Der Basic – Computer für die Tasche

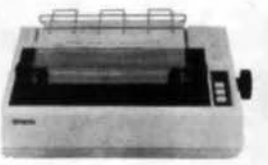
Taschencomputer PC 1211 DM 448,–
Drucker mit Kass.-Interface CE 122 DM 228,–
Kassetteninterface DM 65,–
Ihr SHARP - Spezialist *(incl. MWSt.)*

Münch Datensysteme

Brinkstr. 43
2842 Lohne (Oldb)
Telefon 04442/2516

NEU Epson

MX-80
MX-80 FT



- 40-132 Zeichen /Zeile, 80 Z /Sek.
- Bidirektionaler Druck m. Druckwegoptimierung
- Centronics Parallelschnittstelle Standard; V-24, TTY, IEC u.a. optional
- Groß-, Klein-, Spreitzschrift, Unterlängen, Graphik
- Tabulierung, Formfeed, Fettdruck u.v.a.m. programmierbar
- Geräuscharm (ca. 60 dBA)

Einzelpreis: ab DM 1800.– **inklusive** MwSt. + Zustellung
OEM- und Händlerpreise auf Anfrage

SCHWIND DATENTECHNIK G.M.B.H.
Ebenböckstr. 4, D-8000 München 60
Tel.: (089) 8 34 97 16, Telex: 05-213 097

PROGRAMMIEREN IN ASSEMBLER

Mit diesen drei Werken wird eine ganze Serie von Büchern **in deutscher Sprache** gestartet, die sich mit der Programmierung von populären Mikroprozessoren wie den 8080A/8085, 6800 und 6502 in Assemblersprache befassen. Eine einzigartige Fundgrube mit einer Fülle von einfachen Programmierbeispielen.
Verfasser: Lance A.Leventhal, Herausgeber: A.Osborne/McGraw-Hill Inc., jeder Titel über 500 Seiten, Paperback, Preis: DM 49,–,bzw. DM 59,– für 6502 (über 600 Seiten)

te-wi Verlag GmbH
Theo-Prosel-Weg 1, 8000 München 40

Der Monitor.*

* Video-Monitor TCS-12 G
Ob für Apple, Video-Genie, Sorcerer – oder jedes andere System.

TCS-12 G – der leistungsstarke Monitor mit der überzeugenden Technik. Grüne Röhre P 31, 18 MHz Bandbreite, selbst für hochauflösende Grafik geeignet, BAS-Normeingang, 220 Volt/50 Hz.

Alleinvertrieb:
Trommeschläger
Computerstudio GmbH
Flugplatz Bonn-Hangelar
Postfach 2105, 5205 St. Augustin 2
Telefon (0 22 41) 2 00 61-62

VIDEO III

Universelle Videointerface auf Eurokarte
Progr.-Zeichensatz, z. B. ASCII groß und klein
Serielle Schnittstelle 50–19 200 Bd.
Parallele Schnittstelle für Tastatur
Zwei einstellbare Helligkeitsstufen
Umschaltbare Schriftbreite, invertiertes Bild u. Blinken, alles Softwaresteuerung
Optionen: Erw. Zeichensatz, UHF-Modulator
Sensationeller Preis: DM 398 inkl. MwSt.

Ostrowski Mikroelektronik,
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt,
Telefon (0 67 32) 41 78, nachm.

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

An die **Superbrain-Besitzer**
und **alle,** die es noch werden möchten.

Der Spezialist für Superbrain bietet Ihnen, auch zum Nachrüsten, an:

Neues Betriebssystem CP/M2.2 Vers. 4.0, QD-Version, deutsche Tastatur m. deutschem Zeichensatz, 2 Parallelports, Software zum Anschluß an IBM-Rechenanlagen.

Brandneu seit Mai: Vollgraphik 256 × 256, durch Zusatzkarte mit 2 seriellen und 4 parallelen Ports Multi-Tasking-Betrieb möglich (z. B. Drucken u. Eingeben gleichzeitig).

Intacom
Hohenheimer Straße 11
7022 Leinfelden-Echterdingen 1
Telefon (07 11) 75 10 59

Bürocomputer SHARP PC-3201

Grundsystem mit Kassetteninterface (64 K-RAM, erweiterbar bis 112 K, 32 K-ROM, erweiterbar bis 72 K) DM 4.427,–
Geschäftssystem I mit Drucker, Interface, Doppelfloppy (248 K) und Bildschirm DM 13.492,20
Geschäftssystem II – wie I jedoch mit 2 Doppelfloppy (568 K) DM 18.046,10 (incl. MwSt.)

Software auf Anfrage
Ihr SHARP – Spezialist

Münch **Datensysteme**

Brinkstr. 43
2842 Lohne (Oldb)
Telefon 04442/2516

Professionelle Computer-Bildschirmeinheit Typ OVM9SW, Phosphor weiß P4 Typ OVM9SG, Phosphor grün P31, mit kurzer Nachleuchtdauer

- Nach VDE installiert, Gehäuse geerdet
- 3-fach-Kabel mit Schuco-Stecker
- Netzspannung 220 V~, 50 Hz, Leistungsaufnahme 25 W
- Auflösung: Horizontal über 600 Zeilen Vertikal über 350 Zeilen
- Video-Eingang 0,5–1,5 V_{ss}; 75 Ω oder hochohmig umschaltbar
- Video-Ausgang 0,5–1,5 V_{ss}; 10 KΩ

ATRODATA – H. Schaeling
Nelkenweg 8, D-3262 Auetal 2
Telefon (0 57 53) 42 58, Telex 09 71 711

Messen mit Mikrocomputern

Die preiswerte Alternative, ausbaubar zum kompletten Meßsystem mit jedem Mikrocomputer. Über nur drei Leitungen zu Ihrem Mikrocomputer können Sie bis zu 64 verteilte Meßstellen ohne weiteres Interface auch über weite Entfernungen gezielt abfragen.

Digitalvoltmeter (Europakarte) DM 295.–
mit drei Stellen, LED-Anzeige, Eingangswiderstand > 10 MΩ, Grundmeßbereich –99 mV bis 999 mV, max. Genauigkeit 0,1%, Versorgungsspannung 7–10 V=, mit Meßbusanschluß (s. o.). (Auch im kompletten System mit Personalcomputer ABC80, Epson-Drucker MX80, FKS-Floppy mit 778 kB und Zubehör lieferbar.)

D. Köpke, Rechner zur Kommunikation,
Bitzenstraße 11, D-5464 Asbach,
Telefon (0 26 83) 45 47

---

mc quickie
Produktanzeige

Format 60 × 75 mm, Foto 35 × 55 mm
10 Zeilen Text à 40 Anschläge
+ 2 Zeilen Anschrift incl. Filmkosten
DM 400.–
(ab 3 × DM 380.–, 7 × DM 360.–,
13 × DM 340,–, 26 × und mehr DM 320.–)

Anzeigen-schlußtermine

Nr. 3 vom Sept., 31. 8. . . . . 31. 7.
Nr. 4 vom Nov., 26. 10. . . . . 25. 9.

Personalcomputer SHARP MZ-80K

Grundsystem mit 48 K-RAM kompl. DM 2.147,–
Geschäftssystem I mit Doppelfloppy (280 K) Drucker und Universalinterf. DM 7.443,–
Geschäftssystem II – wie I jedoch mit 2 Doppelfloppy (560 K) DM 10.543,–
Normtastatur mit Zehnerblock DM 348,–
Software auf Anfrage

(incl. MWSt.)

Ihr SHARP – Spezialist

Münch **Datensysteme**

Brinkstr. 43
2842 Lohne (Oldb)
Telefon 04442/2516

MICROTAN 65
DER PROFI-COMPUTER AUS ENGLAND
Für Labor, Büro und Heim

Modularer Aufbau; zukunftssicheres Konzept. Bis 277 KB Speicher; vielfältige Interfaces, UHF-Anschluß an FS-Gerät. Bausteine ab DM 400.–

In Deutschland: **Joachim Müller**
Georg-Büchner-Str. 16,
6500 Mainz 42

In der Schweiz: **GLOOR INSTRUMENTS**
Bahnstr. 25, 8610 Uster,
Tel. (01) 9 40 99 55

Außerdem bieten wir an:
Spezial-Video für AIM 65, ICs, Peripherie u. a.

BEB electronic
Gesellschaft für Entwicklung von Hard- und Software mikroprozessorgesteuerter Systeme mbH

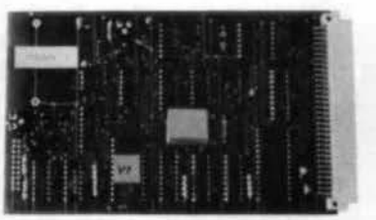
RAM-ERWEITERUNG für
AIM 65/PC 100

auf Europakarte

- 16 K (stat.) . . . . . **DM 548.–**
- 8 K (stat.) . . . . . **DM 348.–**
- 4 K (stat.) . . . . . **DM 238.–**
- Adapter . . . . . **DM 28.–**
- Platine einzeln (16 K) + Handbuch. . . . . **DM 79.–**

Alle Preise inkl. MwSt.

BEB electronic GmbH,
Schubertstraße 35, 6750 Kaiserslautern,
Telefon: (06 31) 6 56 40



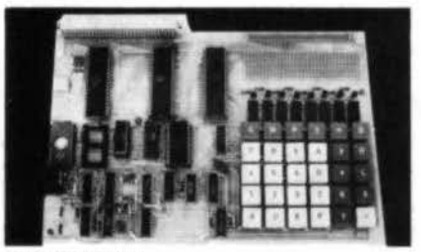
Video 1

- ASCII-**Groß-** und **-Kleinbuchstaben**
- **Austauschbarer Zeichensatz**
- Anschließbar an alle µP-Systeme
- **Invertiertes Bild** mittels Steuerzeichen
- **Blinken** mittels Steuerzeichen
- **Hellschreiben** mittels Steuerzeichen
- **2 Zusatzsignale,** z. B. Farbwiedergabe
- Option: UHF-Modulator auf der Karte
- Sensationeller Preis **DM 268.–** inkl. MwSt.

Ostrowski Mikroelektronik
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt
Telefon (0 67 32) 41 78

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



EUROCOM I

Vieltausendfach bewährter Trainings-Computer mit 6802 CPU (**wahlweise 6809**), 1-K-RAM, 2-K-Monitor, Kassetten-Interface, 40 I/O-Leitungen, Doppeleuropaformat, Tastatur und 8stellige Anzeige; Videoplatine und ASCII-Tastatur anschließbar; komfortabler Monitor. Zusammengebaut und getestet **DM 398.–** + **MwSt.** (DM 449.74 inkl. MwSt.)
Umbausatz für 6809 CPU erhältlich,
DM 150.– + **MwSt.** (DM 169.50 inkl. MwSt.)
Umfangreiche deutsche Dokumentation mit Beispiel-Programmen.

ELTEC **Elektronik GmbH**
Neubrunnenstraße 10, 6500 Mainz 1
Telefon (0 61 31) 2 35 72, Tx. 04 187 273

Mini-DCR für alle CBM-Systeme

Schneller, sicherer und effizienter programmieren mit Mini-Digital-Recorder: Schreib-Lesegeschwindigkeit 6000 Baud, 14× schneller als CBM-Cassettenrecorder. Suchlauf vorwärts und rückwärts. Software auf EPROM, Aufruf über USR.
Lieferumfang: Philips-Laufwerk, Interface, Verbindungskabel zum User-Port und Treiberprogramm auf EPROM.
DM 548.– + **MwSt.** (DM 619.24 inkl. MwSt.)

ELTEC **Elektronik GmbH**
Neubrunnenstraße 10, 6500 Mainz 1
Telefon (0 61 31) 2 35 72, Tx. 04 187 273

pet GRAFIK

Eltec bietet in ihrer Reihe „Grafik-Platinen" eine Zusatzkarte zum Commodore 3016/3032 an, mit der hochauflösende Grafik in einem Raster von 220 × 256 erzeugt wird. Jeder der ca. 56 000 Bildpunkte kann beliebig gesetzt oder gelöscht werden, sowohl von der Maschinensprache aus als auch vom BASIC.
Der Einbau ist problemlos – auch für Elektroniklaien.
DM 698.– + **MwSt.** (DM 788.74 inkl. MwSt.)

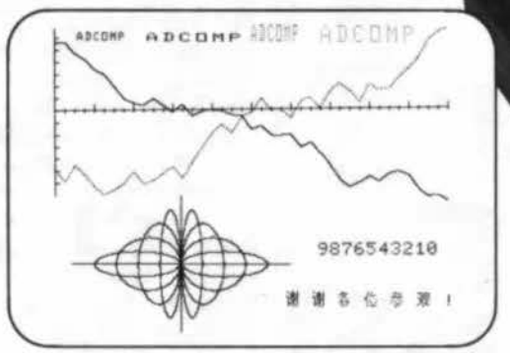
ELTEC **Elektronik GmbH**
Neubrunnenstr. 10, 6500 Mainz 1, Postf. 1847
Telefon (0 61 31) 2 35 72, Telex 04 187 273

Intelligenz

Zeichnen + Drucken + Digitalisieren

Wo bisher für jede dieser Aufgaben ein eigenes teures Peripheriegerät erforderlich war, setzt adcomp hier ein Zeichen der Zeit:

Printer-Plotter X 80 SP



Mit hoher Intelligenz für minimalen Programmieraufwand. Für jeden Rechner und alle Schnittstellen.

Plotten und Drucken im Format DIN A4 in allen Richtungen. Zur schnellen Ausgabe von Tabellen, Funktionen, Zeichnungen und Bildern.

adcomp X 80 SP. Technik die überzeugt. Sicherer, wartungsfreier Betrieb auch in rauher Umgebung. Einfach in der Bedienung. Günstiges Preis-/Leistungsverhältnis. Deutsche Wertarbeit. Intelligent und zuverlässig.

adcomp
Datensysteme GmbH
Horemansstraße 8
8000 München 19
Telefon 089/19 40 19
Telex 05 216 271

adcomp

Ihr Partner für intelligente Peripherie

Detaillierte Daten nennen wir Ihnen gern auf Anfrage.

Herwig Feichtinger

Mädchen für alles

Was hier im folgenden vorgestellt wird, ist ein fest zu programmierender, sehr preiswerter Mikrocomputer, der sich zum Beispiel als Drucker-Interface, intelligentes Bedienteil für Meßgeräte, Frequenzgenerator, Schaltuhr, Codeumsetzer oder für tausend andere Zwecke einsetzen läßt. Die Programme für ihn lassen sich mit preiswerten Tischcomputern auf 6502-Basis wie Apple, PET, CBM, AIM-65, PC-100 oder KIM-1 entwickeln; Beispiele dafür folgen in den nächsten Heften.

Wenn man von Computern spricht, meint man meist Geräte, die sich frei programmieren lassen, mit denen man eigene Programme entwickeln und testen kann und die über eine Tastatur sowie über einen Bildschirm oder wenigstens ein einfaches Display verfügen. Solche Computer bekommt man heute schon für weniger als 1000 DM.
Hier wird aber etwas ganz anderes vorgestellt, nämlich ein Mikrocomputer, der nur einmal und vor allem fest programmiert und dann für einen ganz bestimmten Verwendungszweck eingesetzt wird (*Bild 1*). Er ist also in keiner Weise dafür konstruiert, Programme mit ihm zu entwickeln, als Lehr- und Lerncomputer zu dienen oder später mit zusätzlichem Speicherplatz, ja vielleicht sogar mit einem Basic-Interpreter erweitert zu werden.

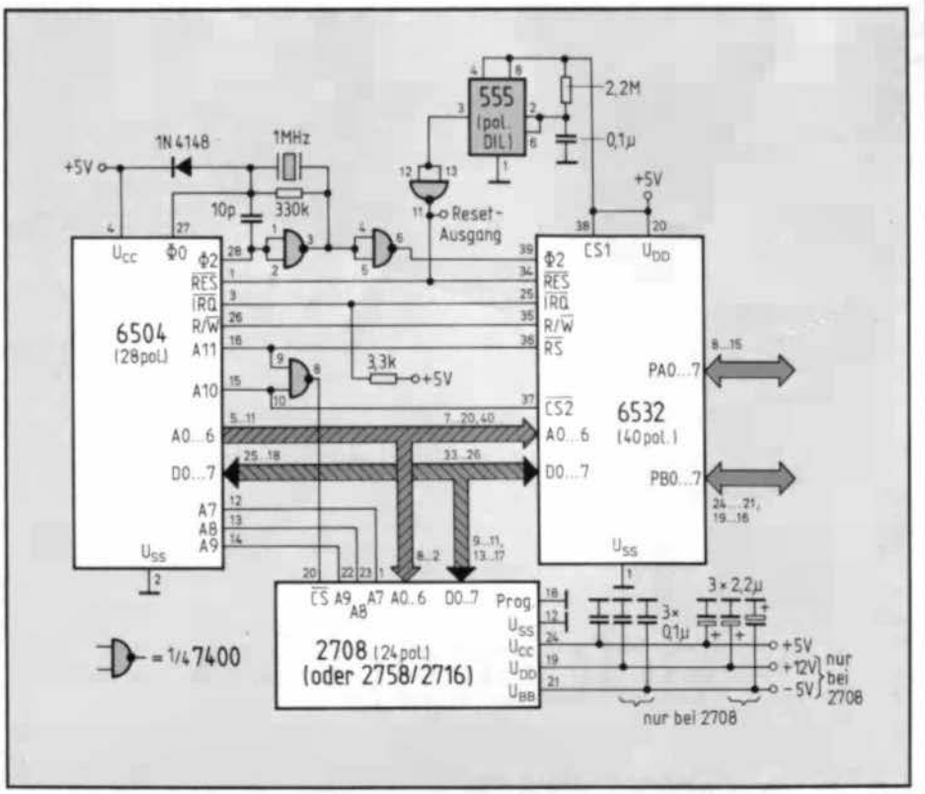


Bild 1. Gesamtschaltung des 6504-Computers mit 1 KByte ROM, 128 Byte RAM, einem programmierbaren Interrupt-Timer und 16 I/O-Leitungen

Ein Computer für weniger als hundert Mark

Unser Computerchen ist also dafür gedacht, überall dort eingesetzt zu werden, wo es im Grunde nur als Ersatz für eine vielleicht recht umfangreiche, undurchsichtige Digitalschaltung dient. So etwa in einer numerischen Steuerung, in einer Schaltuhr, in einem rechnenden Meßgerät usw., wo der Benutzer nicht selbst programmiert.
Dieses Konzept gestattet es, einen Mikrocomputer als Minimalkonfiguration mit absichtlichem Verzicht auf spätere Erweiterbarkeit und gleichzeitig als äußerst preiswerte Schaltung aufzubauen. Natürlich gibt es für diesen Zweck auch Ein-Chip-Mikrocomputer, z. T. sogar mit UV-löschbaren EPROMs – aber: ein Entwicklungssystem für einen solchen Computer kostet leider -zigtausend Mark. Bei geringen Stückzahlen treten daher enorme Kostenbelastungen auf, die die Verwendung der Ein-Chip-Mikrocomputer wieder oft als fraglich erscheinen lassen.
Unser Mikrocomputer arbeitet daher mit einer CPU, die es zuläßt, die benötigten Programme mit preiswerten Tischcomputern zu entwickeln, so etwa mit CBM, PET, AIM-65, Apple-II usw., die alle mit dem Mikroprozessor 6502 arbeiten. Bei der Übertragung des Programms auf das EPROM, das in unser Computerchen gesteckt wird, brauchen dann lediglich noch einige Adressen geändert zu werden. Zum Beispiel diejenigen für die I/O-Ports. Verwendet man einen Assembler für die Programmentwicklung, so braucht man das nicht einmal einzeln von Hand zu tun.

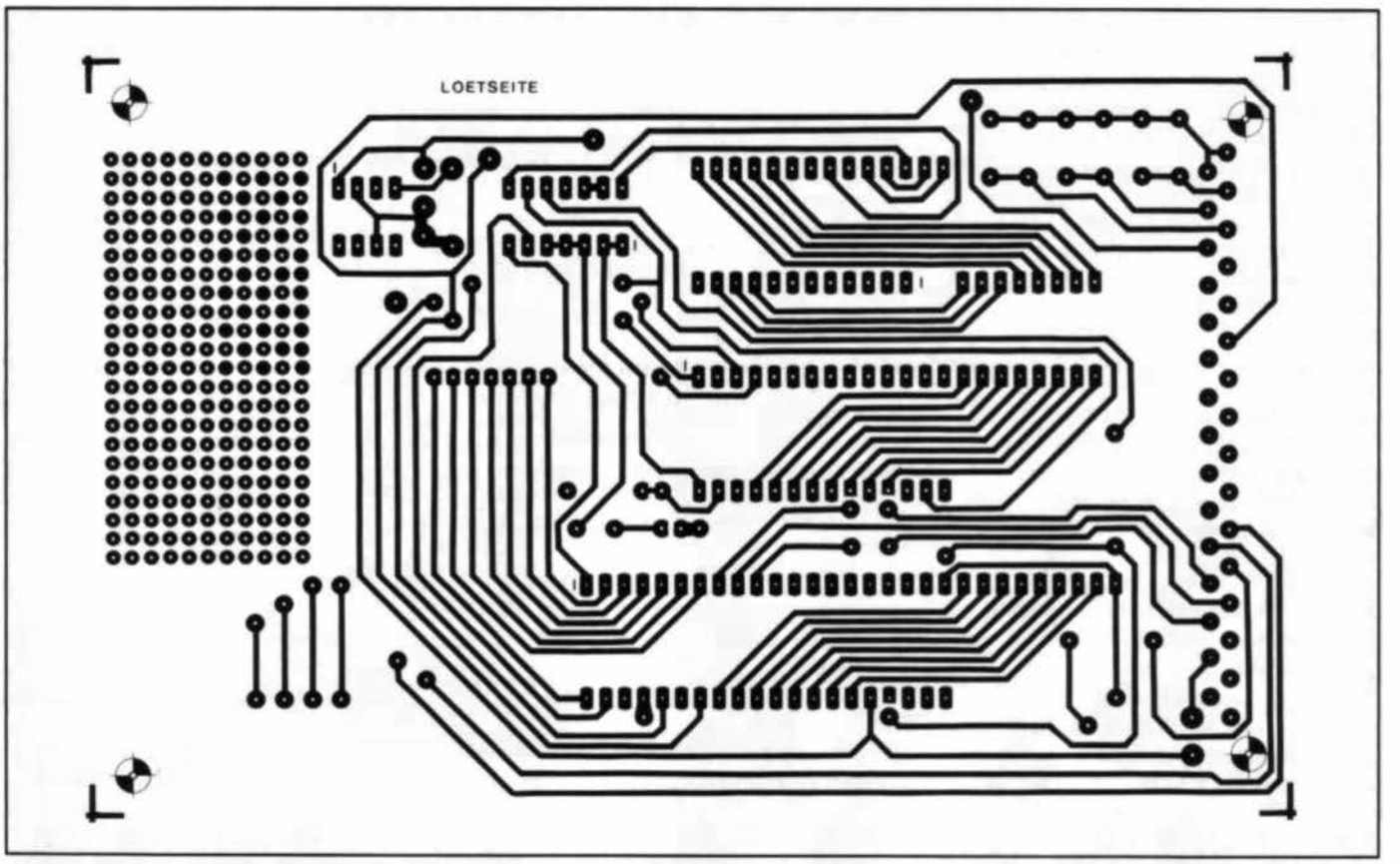


Bild 2. Lötseite der Platine. Sie enthält ein Lochraster-Feld, das vom Anwender für besondere Aufgaben frei verdrahtet werden kann, z. B. für die Nachrüstung eines D/A-Wandlers

Die Drei-Chip-Lösung hat es in sich

Wegen der Verbreitung des Prozessors 6502 bei den preiswerteren Tischcomputern wurde eine CPU aus dieser Familie gewählt, nämlich der Typ 6504. Er unterscheidet sich von der „Mutter" 6502 dadurch, daß er statt 16 nur 12 Adressenleitungen besitzt, nur einen Interrupt-Eingang herausführt ($\overline{IRQ}$), in einem 28-Pin-Gehäuse untergebracht ist (6502: 40 Pins) und nicht zuletzt deshalb auch preiswerter ist.
Wie der geneigte Leser weiß, braucht man in einem Mikrocomputer neben der CPU noch drei Dinge, nämlich einen Arbeitsspeicher (RAM), einen Eingabe/Ausgabe-Baustein (I/O), über den die Verbindung zur Außenwelt hergestellt wird und der somit dafür sorgt, daß der Computer kein Selbstzweck ist, sowie einen Programmspeicher, der hier gemäß dem Verwendungszweck als Festwertspeicher ausgeführt ist.
Um die Chip-Anzahl gering zu halten, findet hier ein Baustein namens 6532 Verwendung, der nicht nur zwei 8-Bit-I/O-Ports sowie 128 Byte RAM enthält, sondern auch einen für mancherlei Zwecke äußerst nützlich programmierbaren Interrupt-Timer, der Zeiten bis zu 261 ms liefern kann. Dazu wird nun nur noch ein EPROM benötigt, das das Betriebsprogramm enthält – in unserem Fall z. B. ein 1-KByte-Typ namens 2758, der ebenfalls schon recht preiswert zu haben ist.

Reicht denn das wirklich aus?

Wenn hier von kläglichen 128 Byte RAM und 1 KByte EPROM die Rede ist, wird manch Tischcomputer-Benutzer sagen, was soll ich damit schon anfangen? Für einen Basic-Computer wäre das tatsächlich viel zu wenig, denn allein ein Basic-Interpreter belegt ja schon rund 4...12 KByte ROM bzw. EPROM. Da Basic aber für die meisten Steuerungszwecke und für zeitkritische Aufgaben völlig ungeeignet ist, wird unser Mikro-Mikrocomputer in der Maschinensprache des verwendeten Prozessors programmiert.
Hier sei gleich vermerkt, daß der 6504 genau den gleichen Befehlssatz wie sein großer Bruder 6502 besitzt und somit zumindest softwaremäßig keinerlei Einschränkungen unterliegt. Und in 1 KByte bringt man z. B. schon ein kleines Schachprogramm unter, ein Programm zur Ansteuerung einer Schreibmaschine über eine serielle Schnittstelle, die Software zum Betrieb eines „dummen" Matrixdruckers oder vieles andere mehr. Übrigens sitzt solch ein 6504-Prozessor auch in der Floppy-Disk-Einheit CBM-3032 von Commodore – auch das ist eine Steueraufgabe, die mit einer Mikrocomputer-Minimalkonfiguration wunderbar zu lösen ist. Also keine Angst vor zu wenig Speicherplatz!

Adressierungs-Kniffe müssen sein

6502-Kenner wissen, daß dieser Prozessor zwei besondere Speicherbereiche besitzt, die beide vorhanden sein müssen, aber hardwaremäßig in ihrer Adressenlage leider mehr als 128 Bytes auseinanderliegen. Unsere 128 Byte zusammen-

hängendes RAM würden dafür nicht ausreichen: Wir brauchen einen Bereich in der „Zero Page" (0000...00FF), die nützliche Adressierungsarten bei vielen Maschinensprache-Befehlen des 6502 und die Verwendung speichersparender 2-Byte-Befehle ermöglicht, und einen weiteren in der Page 1 (0100...01FF), der die für Unterprogrammsprünge erforderlichen Rücksprungadressen speichert und gemeinhin als Stack bezeichnet wird.
Dieses Problem wurde hier aber auf eine listige Art umgangen: nämlich mit der sonst mit Recht verpönten Technik, den Adressenbus nicht vollständig zu decodieren und dadurch Speicherplätze scheinbar an mehreren Adressen gleichzeitig erscheinen zu lassen. Und so erscheinen unsere 128 Byte RAM nicht nur an den Zero-Page-Adressen 0000...007F, sondern – mit dem gleichen Speicherinhalt – bei 0180...01FF, also im Stack-Bereich.
Dabei muß man nur bedenken, daß das Schreiben z. B. an die Adresse 01FE den Inhalt bei 007E gleichermaßen verändert. Man muß sich also beim Programmieren überlegen, wieviel Platz man für Unterprogrammsprünge in Stack und wieviele Bytes man in der Zero Page benötigt. Die Verteilung der 128 Bytes RAM könnte dann typischerweise so aussehen, daß 01F0...01FF als Stack dient, um maximal sechs Unterprogrammebenen plus eine Interrupt-Ebene zuzulassen, und 0000...006F als frei verwendbarer Zero-Page-Bereich.
Der anderswo große Nachteil, daß eine Systemerweiterung wegen der unvollständigen Adressendecodierung schwierig ist, wurde hier im Interesse möglichst geringer Hardware-Kosten bewußt in-kauf genommen.
Die restliche Adressenbelegung entstand ebenfalls unter diesem Aspekt; es ist nur noch ein einziges TTL-IC nötig, um die Decodierung der Adressen vorzunehmen. Die genaue Zuordnung geht aus *Tabelle 1* hervor.
Die Eigenschaft der Adressenduplizierung kann u. U. auch einen Vorteil darstellen. Denn nicht immer steht in dem Tischcomputer, der zur Entwicklung des Programms Verwendung findet, derjenige Adressenbereich zur Verfügung, in dem der EPROM-Bereich unseres kleinen Systems eigentlich liegt. Möglicherweise besitzt der Tischcomputer aber einen Speicherbereich, der identisch mit einem duplizierten Bereich des EPROM ist. Eine Adressenanpassung ist dann nicht mehr nötig. Dies gilt selbstverständlich auch für die Zero-Page- und Stack-Bereiche.

Tabelle 1: Adressenbelegung des 6504-Computers

Adressenbits	Inhalt	Adressenbereiche
00XX XAAA AAAA	128 Byte RAM im 6532	000...07F; 080...0FF; 100...17F; 180...1FF; 200...27F; 280...2FF; 300...37F; 380...3FF
10XX XXXA AAAA	I/O-Ports und Timer im 6532	800...81F u.a. (32mal dupliziert bis BFF)
11AA AAAA AAAA	EPROM (1 KByte)	C00...FFF
01AA AAAA AAAA	Expansion (1 KByte)	400...7FF

(A = gültiges Adressen-Bit, X = ignoriertes Adressenbit)
6532-Adressen: 800 = Port A, 801 = Port-A-Richtungsregister, 802 = Port B, 803 = Port-B-Richtungsregister; 814 = Timer 1 µs, 815 = Timer 8 µs, 816 = Timer 64 µs, 817 = Timer 1024 µs; 81C...81F wie 814...817, jedoch mit Interrupt bei abgelaufener Zeit. Timer auslesen: 816; Timer testen: 817 (N-Flag).

Die Inbetriebnahme des Systems

Nehmen wir an, wir hätten ein EPROM mit dem nötigen Betriebsprogramm für unseren individuellen Verwendungszweck programmiert. Dann können wir alle Bauelemente auf die doppelseitige durchkontaktierte Epoxy-Platine löten (Bilder 2 bis 4; beziehbar u. a. bei Fa. Walter, Am Starzenbach 9, 8069 Wolnzach), wobei es sich dringend empfiehlt, für die drei LSI-ICs 6504, 6532 und 2758 Fassungen und eine 31polige Steckerleiste (*Tabelle 2*) zu verwenden. Einen Bausatz liefert die Firma Elektronikladen, Wilhelm-Mellies-Str. 88, 4930 Detmold 1.
Beim Anschalten der 5-V-Versorgungsspannung (Netzteil-Belastbarkeit min. 200 mA) erfolgt über das auf der Platine befindliche Monoflop automatisch ein Reset, so daß der Prozessor mit dem Abarbeiten des Programms beginnt, dessen Startadresse in den Zellen FFFC (niederwertiges Byte) und FFFD (höherwertiges Byte) abgelegt ist. Diese Adressen gibt es in unserem System natürlich nicht wirklich; sie finden sich aber dupliziert am oberen Ende des EPROM-Bereichs bei 0FFC und 0FFD.
Im nächsten Heft werden wir ausführlich auf die Programmierung von Anwenderprogrammen für den 6504-Mikrocomputer eingehen und häufig benötigte Routinen für Tastaturabfrage, Display-Ansteuerung und Timer-Verwendung vorstellen.

Tabelle 2: Steckerbelegung

1	Masse
2	Masse
6	PA0
7	PA1
8	PA2
9	PA7
10	PA6
11	PA5
12	PA4
13	PA3
14	Masse
15	PB0
17	PB1
18	PB2
19	PB3
21	Reset-Ausgang
22	PB7
23	PB6
24	PB5
25	PB4
27	+ 5 V
28	– 5 V (bei 2716 + 5 V)
29	+ 12 V (bei 2716 Masse)
30	Masse
31	Masse

Literatur

[1] R 6532 Data Sheet.
Rockwell Doc. Nr. 29 000 D42.
[2] R 650X Data Sheet.
Rockwell Doc. Nr. 29 000 D39.
[3] R 6500/6532 Timer Interrupt Precautions.
Rockwell Doc. Nr. R 6500 N02.
[4] EMUF-Programmiertips. mc 1981, Heft 2.
[5] Bits und Bytes: 6502-Programmierung.
Sonderheft „Hobbycomputer 2", Franzis-Verlag.

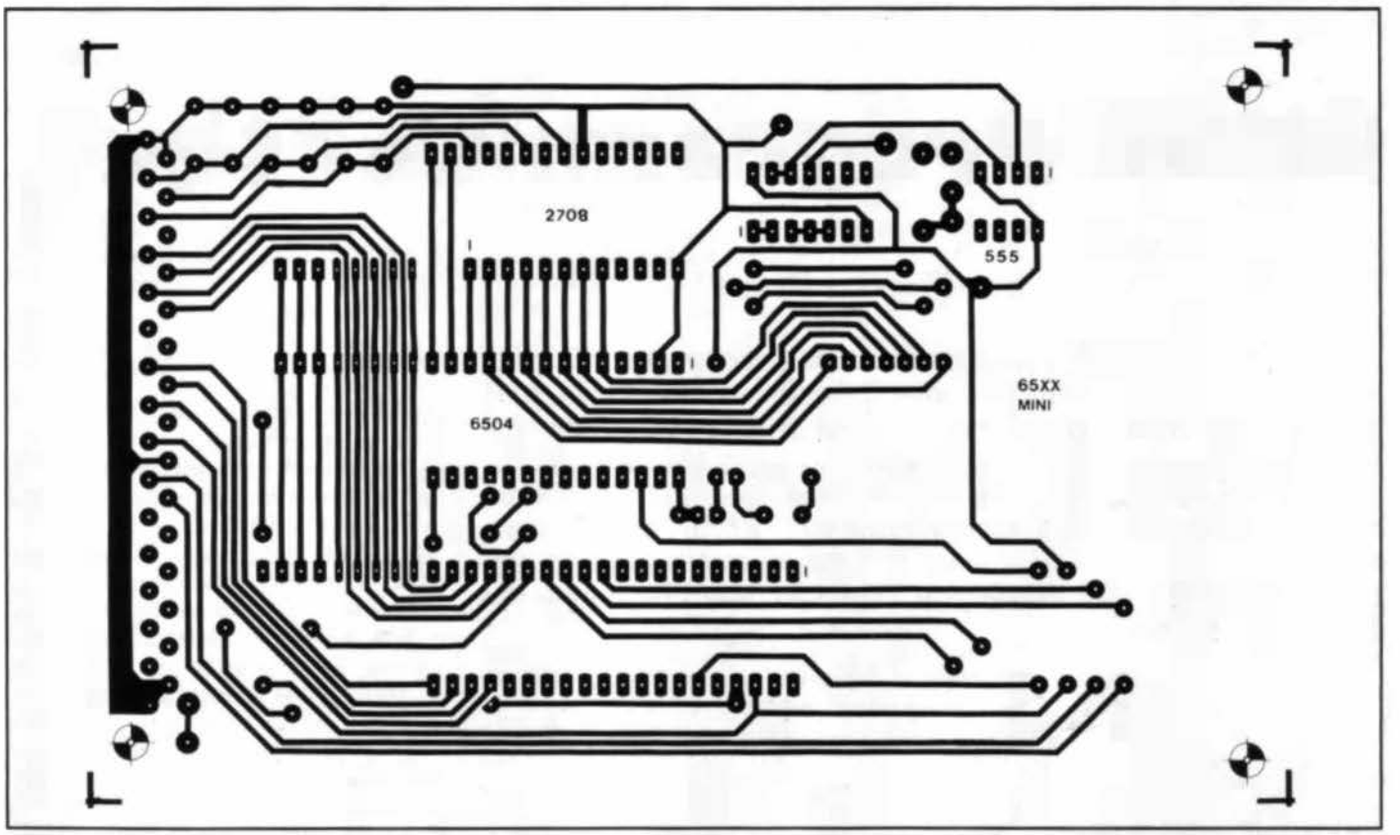


Bild 3. Bestückungsseitige Leiterbahnen der (doppelseitigen, durchkontaktierten) Platine. Die 31polige Steckerleiste ist später auf diese Seite zu löten

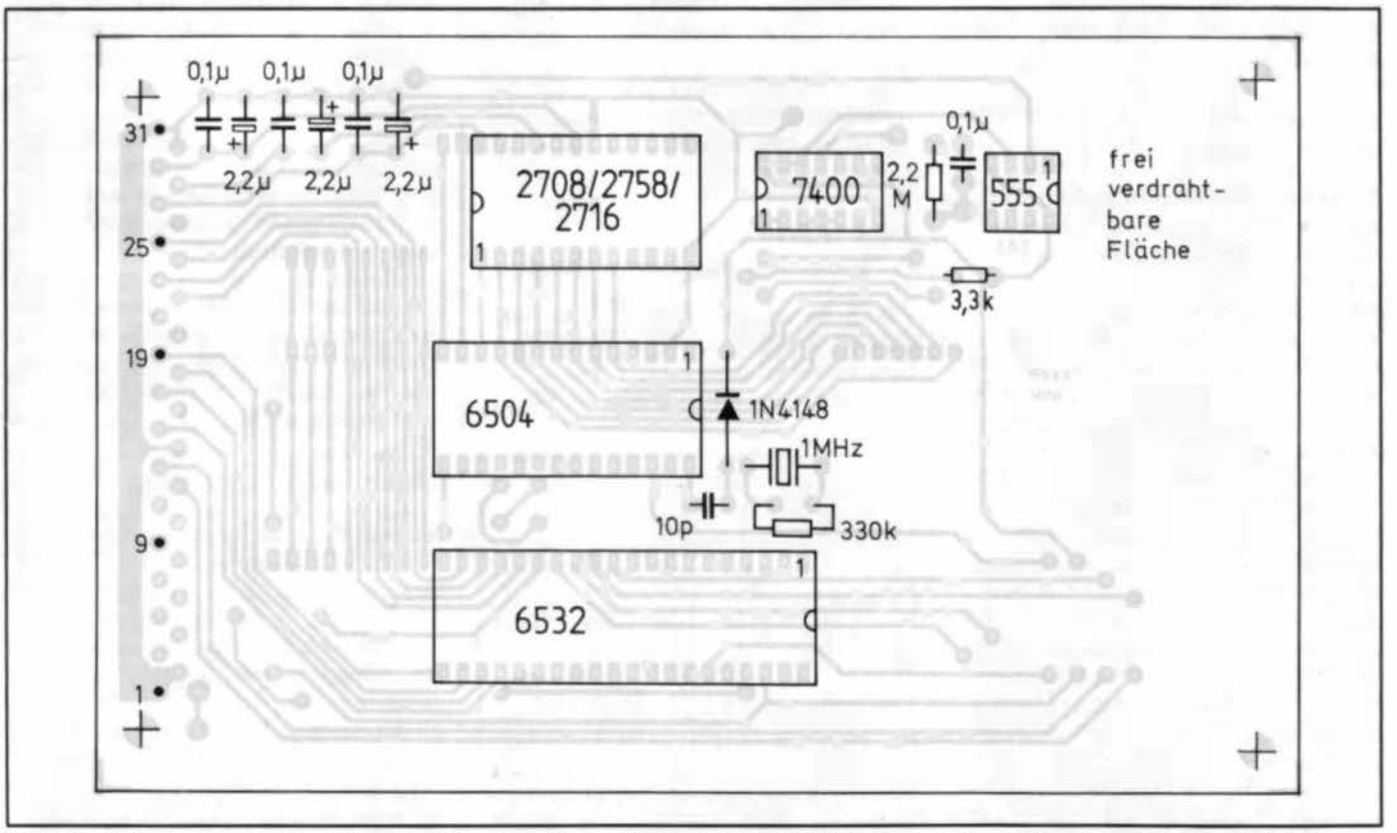


Bild 4. Bestückungsplan des 6504-Computers. Es sei erwähnt, daß das 2-KByte-EPROM 2716 z. T. schon preiswerter angeboten wird als der 5-V-/1-KByte-Typ 2758. Beim 2716 kann man entweder eine Hälfte „verschenken" oder auch mit einem Schalter zwischen zwei 1-KByte-Betriebsprogrammen wählen

Herwig Feichtinger

EMUF-Programmiertips

Wer ist „EMUF"? Nun, der in diesem Heft beschriebene Einplatinen-Mikrocomputer wurde unter dieser redaktionsinternen Bezeichnung ursprünglich für einen ganz anderen Verwendungszweck entwickelt, nämlich zur Steuerung eines Kurzwellenempfängers, eines „**E**mpfängers **m**it **u**nzulässigen **F**requenzbereichen". Inzwischen ist es allerdings besser, EMUF als „**E**inplatinen-**M**ikrocomputer für **u**niverselle **F**estprogramm-Anwendung" zu interpretieren. Hier nun einige Tips, wie man Programme für den EMUF entwickelt.

Der Einplatinen-Mikrocomputer „EMUF" arbeitet mit der CPU 6504, die exakt über den gleichen Befehlssatz wie ihre größere Schwester 6502 verfügt. Dies ermöglicht die Programmentwicklung auf praktisch allen 6502-Tischcomputern wie PET, CBM, PC-100, Apple II usw.

Erster Schritt: I/O-Festlegung

Bevor das EMUF-Maschinenprogramm geschrieben wird, muß man sich zunächst über die Hardware-Voraussetzungen klar werden. Üblicherweise werden an den EMUF verschiedene Ein- und Ausgänge, Schalter, Leuchtdioden-Treibertransistoren usw. angeschlossen. Dafür stehen zwei Ports (PA und PB) mit je acht Leitungen zur Verfügung. Für jeden Port enthält der Baustein 6532 ein Datenrichtungsregister (PAD bzw. PBD), das es erlaubt, einzelne Leitungen (also Bits) eines Ports wahlweise als Ein- oder Ausgang zu deklarieren (0 = Eingang, 1 = Ausgang). Nach einem Reset und damit nach dem Einschalten des EMUF sind alle Ports zunächst als Eingang geschaltet.
Nicht beschaltete Eingänge liegen (wie offene TTL-Gatter-Eingänge) auf log. 1; legt man an eine Portleitung also einen Schalter nach Masse, so ist ein Pull-Up-Widerstand nicht unbedingt nötig, wenn auch empfehlenswert, um die Empfindlichkeit gegenüber Störeinflüssen zu reduzieren. *Bild 1* zeigt, wie man an drei Leitungen des Ports PA einen Schalter und zwei Leuchtdioden wahlweise über einen Transistor oder einen TTL-Inverter (ev. mit offenem Kollektor, also 7404 oder 7406) als Treiber anschließt, nachdem der Port selbst nicht genügend Strom für eine LED zur Verfügung stellen kann.
Sobald jedem Ein- und Ausgang der Anwenderschaltung eine Portleitung zugeordnet ist, kann man sich der Software-Erstellung zuwenden.

Zweiter Schritt: Programmtest mit Tischrechner

Für die Bewältigung der gestellten Aufgabe sollte man das Programm nicht aufs Geratewohl schreiben und sofort in ein EPROM für den EMUF schießen. Vielmehr ist es sinnvoll, es zunächst auf dem Tischrechner zu testen, der auch der Programmentwicklung dient, und eventuell zu korrigieren.
Dies stellt an den Tischrechner aber bestimmte Anforderungen. Er sollte möglichst über die gleichen Ein- und Ausgabemöglichkeiten verfügen, die man später beim EMUF benutzen möchte, und auch einen Timer gleicher Struktur wie im 6532 des EMUF besitzen. Die Computer AIM-65 (Rockwell) und PC-100 (Siemens) sind hier ideal geeignet, da auch sie zwei User-Ports und einen 6532-Timer enthalten. Ferner ist bei ihnen der gesamte benutzbare Adressenbereich des EMUF im Arbeitsspeicher als RAM vorhanden, so daß z. B. das später im EPROM stehende EMUF-Programm sofort im endgültigen Adressenbereich 0C00...0FFF entwickelt werden kann. An Änderungen vor dem Programmieren eines EPROM ist dann lediglich noch die Anpassung der Timer- und Portadressen nötig.
Kommt man mit nur einem Port aus und verzichtet auch auf die Möglichkeit, den 6532-Timer noch im Entwicklungssystem zu testen, ist das Erstellen der Software auch mit Rechnern wie PET und CBM möglich. Hierbei kann es auch nützlich sein, den 6532-Timer während der Entwicklungsphase durch den VIA-Timer im 6522 des CBM zu simulieren, was aber eine größere Softwareänderung erforderlich macht.

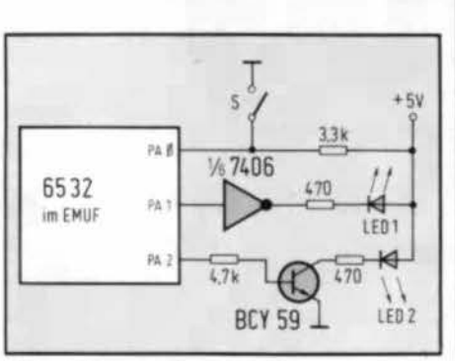


Bild 1. Will man einen Schalter an eine I/O-Leitung anschließen, empfiehlt sich ein Pull-Up-Widerstand (hier 3,3 kΩ). Leuchtdioden können über eine Transistor- oder TTL-Treiberschaltung angesteuert werden

Gleich sind wir fertig...

Hat man das Maschinenprogramm auf dem Entwicklungssystem (AIM, PC-100, CBM usw.) zum Laufen gebracht, so muß man vor dem Programmieren eines EPROM noch beachten, daß manche Dinge, die sonst das Monitorprogramm des Systems erledigt, für den EMUF explizit programmiert werden müssen. Dies gilt speziell für die Befehlsfolge, die nach einem Reset nötig ist, um die CPU in einen definierten Zustand zu bringen. Normalerweise sieht der Programmanfang deshalb etwa so aus wie in *Bild 2*: Der Stackpointer wird auf den Anfangs-

wert FF gesetzt, das Dezimal-Flag wird gelöscht (dies ist normalerweise sinnvoll, um die hexadezimale Arbeitsweise bei ADC- und SBC-Befehlen sicherzustellen). Dann kann man die Port-Datenrichtungsregister initialisieren, um bestimmte Portleitungen als Ein- bzw. Ausgang zu deklarieren.
Wenn schließlich noch alle Port- und Timer-Adressen an den EMUF angepaßt sind und das Programm auch im EPROM-Bereich ab 0C00 lauffähig ist, kann man ein EPROM programmieren und auf die EMUF-Platine stecken.

Sehr nützlich: ein Assembler

Das Umschreiben des mühsam entwikkelten Programms vom Entwicklungssystem auf die veränderte Adressenlage des EMUF von Hand wäre unvertretbar zeitraubend und fehlerträchtig, speziell bei Programmen von mehr als einem halben KByte. Es ist deshalb sinnvoll, für die Programmerstellung einen symbolischen Assembler zu verwenden, dem man die Adressenlage nur einmal am Anfang des Quellentext-Programms mitzuteilen braucht und der bei der Umsetzung in den Objektcode, wie er ins EPROM muß, alle nötigen Anpassungen selbständig vornimmt. Im Quellentext selbst steht nämlich z. B. für den Port A nicht eine bestimmte hexadezimale Adresse, sondern nur der symbolische Name PA, und überall, wo der Assembler auf PA trifft, setzt er dafür jene Adresse ein, die der Programmierer am Anfang dafür einmal definiert hat.
Für solche Assembler-Listings werden Sie in mc noch mehrfach typische Beispiele finden.

Zwei Programme im EPROM

Da der EMUF immer nur ein Kilobyte im EPROM-Bereich 0C00..0FFF adressiert, was genau dem Speicherplatz eines EPROM 2708 bzw. 2758 entspricht und für die meisten Anwendungsfälle auch vollkommen ausreicht, ergibt sich die Möglichkeit, bei Verwendung eines 2-KByte-EPROM (2716) an dessen höchstwertige (hier unbeschaltete) Adressenleitung einen Schalter zu legen.
Damit ist es möglich, im „unteren" und „oberen" Kilobyte zwei voneinander unabhängige Programme von je maximal 1 KByte Länge unterzubringen und mit einem Schalter auszuwählen, welche Aufgabe der EMUF gerade zu erfüllen hat. Nach der Schalterbetätigung ist natürlich stets ein Reset (Betriebsspannungsunterbrechung oder Reset-Taste) notwendig.
Die Programmentwicklung hat für beide EPROM-Hälften so zu geschehen, daß die Adressenbelegung stets dem Bereich 0C00...0FFF oder einem seiner Speicherbereichs-Duplikate (z. B. 6C00...6FFF) entspricht. Wenn im Entwicklungssystem genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, kann man deshalb das „untere" Programm von 0C00...0FFF und das „obere" von 1C00...1FFF entwickeln, ohne daß im EMUF später Schwierigkeiten auftreten.
Wie man das Programm dann mit AIM-65 oder PC-100 in ein EPROM schießt, ist sehr ausführlich in dem von Siemens erhältlichen „Applikationsbuch PC-100" beschrieben; an Hardware ist dafür nur eine Diode und eine EPROM-Fassung erforderlich.

Bild 2. Typisches Assemblerlisting zur Initialisierung des EMUF nach einem Reset. Die CPU holt sich die Reset-Adresse aus 0FFC und 0FFD. Dann wird der Stackpointer auf FF gesetzt, die Port-Datenrichtungsregister werden mit dem jeweiligen Bitmuster geladen, und das Dezimal-Flag wird gelöscht. Das Listing entstand mit dem 2-Pass-Assembler von AIM-65 und PC-100

```
0C0E        PASS 2
0000
0000        ;EMUF-INITIALISIERUNG
0000 PA             =$800
0000 PAD            =$801
0000 PB             =$802
0000 PBD            =$803
0000                *=$FFC          ;RESET
0FFC        000C    .WOR RESET      ;VECTOR
0FFE                *=$C00
0C00 RESET  A2FF    LDX #$FF        ;STACK-
0C02        9A      TXS             ;POINTER
0C03        A9F8    LDA #%11111000
0C05        8D0108  STA PAD         ;PORT-
0C08        A93E    LDA #%00111110
0C0A        8D0308  STA PBD         ;RICHTUNG
0C0D        D8      CLD
0C0E        ;WEITER IM PROGRAMM
0C0E                .END
```

Spruch des Monats

Die Mathematiker, die nichts als Mathematiker sind, haben einen klaren Verstand, vorausgesetzt, daß man ihnen alles durch Definitionen und Prinzipien erklärt, sonst sind sie wirr und unerträglich, denn sie denken nur richtig an Hand deutlich gemachter Prinzipien.
Und die Feinsinnigen, die nichts als feinsinnig sind, sind unfähig, die Geduld aufzubringen, bis zu den ersten Prinzipien der Spekulation und Abstraktion vorzudringen, denen sie in der Welt niemals begegnet sind und die man dort nie braucht.

Blaise Pascal

Harald Krake

Z80-Texteditor

Wer seinen Computer auf einer höheren als der Maschinenebene programmieren will oder auf andere Anwendungen wie z. B. Textverarbeitung zielt, der wird früher oder später auf einen Texteditor angewiesen sein, der auch individuellen Wünschen angepaßt werden kann. Unser Z80-Editor läßt sich leicht an beliebige Computer adaptieren.

Solche Programme sind einerseits schwer zu bekommen, und andererseits haben die meisten erhältlichen Editoren eine recht unangenehme Eigenschaft, die übrigens fast der gesamten heutigen Mikrocomputer-Software anhaftet: die Programme sind sehr systemspezifisch, d. h. sie laufen nur auf einem ganz bestimmten Z80-Computer. Die Auswahlmöglichkeiten sind deshalb für die meisten Anwender erheblich eingeschränkt. Der hier beschriebene Texteditor (*Bild*) vermeidet diesen Nachteil, indem er erstens unter dem Gesichtspunkt der totalen Systemunabhängigkeit entwickelt wurde und zweitens dem Anwender die Möglichkeit läßt, durch unkompliziertes Hinzufügen eigener Befehle den Editor nach seinen speziellen Wünschen zu gestalten. Deshalb wird neben der obligatorischen Programmbeschreibung auch noch zusätzlich auf die Implementierung und Funktionsweise eingegangen. Die Tabelle 1 zeigt zu diesem Zweck die wichtigsten Unterprogramme und deren Bedeutung.

Tabelle 1:
Die wichtigsten Unterprogramme

Aufruf	Funktion	
CD 00 10 dd	LD HL, (IX+dd)	(IY erhält die Return-Adresse)
CD 19 10 dd	LD (IX+dd), HL	(IY erhält die Return-Adresse, HL = dd, DE = HL).
CD 2E 10	CALL (HL)	
CD 2F 10 dd	CALL (IX+dd)	(IY, HL!)
CD 2C 11 x1	PRINT x1, x2,...,xn	
x2...xn 00	Der ASCII-string endet mit 00.	

Aufruf	Funktion
CD 1E 18	Liest n1, n2 vom Buffer in den Workspace, entsprechend der unter „Editorkommandos" erwähnten Vereinbarungen. Der Bufferanfang muß in W+1A, 1B stehen. n1 ⧫ W+18,19 ⧫; n2 ⧫ W+1A,1B
CD 6E 1E	Liest die Sekundärargumente s1, s2, p1, p2 vom Buffer in den Workspace. Benötigt wird BUFBEG und BUFEND. Der String :ts1ts2t (z = hh) wird im Workspace ab W+30 abgelegt, wobei der Zuatz (z = hh) entsprechend ausgewertet wird. Das UP kehrt mit Zeroflag = 1 zurück, wenn Eingabe ok.: W+2A,2B zeigt auf den Anfang von s1 bzw. p1 W+2C,2D zeigt auf das zweite Trennzeichen t W+30 enthält das Trennzeichen t W+2F enthält den Wert von p1, falls s1=p1 W+2E enthält den Wert von p2, falls s2=p2 Das UP kehrt mit Zeroflag=0 zurück, falls ein Eingabefehler vorliegt. (z. B. unkorrekte Trennzeichen)
CD D8 11	Berechnet SOn1 und EOn2. Up kehrt mit Carry=1 zurück, falls n1(W+18,19):n2(W+1A,1B) unerlaubt.
CD FC 20	Ermittelt die Zeilennummer der Zeile, auf die SOI zeigt. SOI kann dabei die Adresse irgendeines der Zeichen innerhalb der Zeile enthalten. Das UP kehrt mit der dezimalen Zeilennummer in BC=HL zurück.
CD 96 19	Ermittelt die Speicheradresse eines ASCII-Zeichens in einer Zeile. (Zeilenanfang in HL und dezimale Position in Accu) UP kehrt zurück mit: Zeroflag=1 : Speicheradresse in HL, Position in DE Zeroflag=0 : keine solche Position in dieser Zeile HL zeigt auf das Zeilenende (HL)=OD.
CD DC 12	Füge einen String (Anfangsadresse in DE, Endadresse +1 in HL) ab SOI in den File ein. Ist der String zu lang, d.h. EOR-EOF zu klein, dann kehre mit Carry=1 zurück. EOF wird immer entsprechend nachkorrigiert.
CD 74 13	Löscht im File den String (Anfangsadresse in DE, Endadresse+1 in HL) und korrigiert EOF.
CD 67 13	Löscht im File die Zeilen von n1 bis n2 und korrigiert EOF. Sind n1,n2 unerlaubt, so kehrt das UP mit Carry=1 zurück.
CD CF 12	Druckt die Zeilen n1 bis n2 mit Berücksichtigung der Tabulatorzeichen. Das UP kehrt mit Carry=1 zurück, falls n1,n2 unerlaubt.
CD D6 12	Wie CD CF 12, jedoch mit Zeilennumerierung.
CD 7A 1B	Druckt den Inhalt der Zeile, auf die das DE-Register zeigt. (DE kann die Adresse eines beliebigen Zeichens innerhalb dieser Zeile enthalten!). Die Tabulatorzeichen werden nicht interpretiert und deshalb mitgedruckt. Das UP kehrt mit DE als Zeiger zur nächsten Zeile zurück.

Die Editorkommandos müssen mit C3 D1 15 zum Editor-Hauptprogramm zurückkehren. Wenn sie aufgerufen wer-

den, so liegen im Workspace bereits BUFBEG, BUFEND sowie LP vor.

Tabelle 2: Die wichtigsten Workspace-Adressen

relative Adresse	Inhalt
W+0,1	SOF (start of file)
W+2,3	EOF (end of file)
W+4,5	EOR (end of ram)
W+6,7	SOI (start of input)
W+8,9	LP (linepointer = aktuelle Zeilennummer)
W+A,B,C	Sprung zur Input-Routine C3 XX XX
W+D,E,F	Sprung zur Output-Routine C3 XX XX
W+10,11,12	Rücksprung in das Betriebssystem C3 XX XX
W+13,14,15	Sprung zur Header-Routine C3 XX XX
W+16,17	Anfangsadresse des zweiten Kommandoblocks, falls nicht 0000
W+18,19	BUFEND (Bufferende) sowie n1
W+1A,1B	BUFBEG (Bufferanfang) sowie n2
W+24,25	SOn1 (Anfangsadresse der Zeile n1)
W+26,27	EOn2 (Endadresse der Zeile n2)
W+28	Option o
W+2A,2B	Anfangsadresse von s1 (im Workspace)
W+2C,2D	Adresse des zweiten Trennzeichens t
W+2E	p2
W+2F	p1
W+30	Trennzeichen t
ab W+30	ts1ts2t Zwischenspeicherung der Sekundärargumente s1,s2 bzw. p1,p2.

Der Editor belegt den gesamten Workspace von W+0 bis W+FF. Die Anfangsadresse W+0 steht im IX-Register der CPU. Der Stackpointer kann vom Anwender beliebig gewählt werden. Alle Doppelbytes stehen in der Reihenfolge LSB, MSB.

Fast 10 000 Hex-Ziffern müssen eingetippt werden

Wer schon einmal längere Maschinenprogramme „von Hand" abgetippt hat, der weiß, wie viele Fehler sich dabei

Komplettes Hex-Listing des Texteditors für Z80-Computer. Die bei einer Verschiebung in eine andere Page zu ändernden Bytes sind unterstrichen. Vor der Inbetriebnahme empfiehlt sich die Korrektheit mit dem Prüfsummen-Programm zu testen; die Summe aller Bytes beträgt, auf 16 bit bzw. 2 Bytes begrenzt, 5FA8. Ferner befindet sich in jeder Zeile noch eine auf ein Byte begrenzte Prüfsumme, um Fehler besser lokalisieren zu können

```
* 1000 *  E1 E5 6E 26 00 DD E5 EB DD 19 EB DD 6E 00 DD 66 * 76
* 1010 *  01 DD E1 FD E1 FD 23 FD E9 EB E1 E5 6E 26 00 DD * C5
* 1020 *  E5 EB DD 19 EB DD 73 00 DD 72 01 18 E4 E1 E9 E1 * F8
* 1030 *  E5 6E 26 00 DD E5 EB DD 19 EB DD E5 E1 DD E1 FD * 65
* 1040 *  E1 FD 23 FD E5 E9 3E 3E CD 2F 10 0D CD 2F 10 0A * 77
* 1050 *  3E 0D C9 00 00 00 00 00 21 20 00 EB DD E5 DD E1 * DF
* 1060 *  19 EB DD E5 E1 DD E1 C9 1A FE 20 13 28 FA 1B AF * 65
* 1070 *  CD 59 10 77 23 77 23 77 1A 2B 2B D6 30 F8 FE 0A * 57
* 1080 *  38 08 D6 07 FE 0A F8 FE 10 F0 13 34 23 ED 6F 23 * 04
* 1090 *  ED 6F 18 E4 CD 68 10 23 44 4D 6E 03 0A 67 C9 F5 * F1
* 10A0 *  1F 1F 1F 1F CD A8 10 F1 E5 E6 0F C6 30 FE 3A 38 * 32
* 10B0 *  02 C6 07 CD 2F 10 0D E1 C9 7C CD 9F 10 7D C3 9F * 69
* 10C0 *  10 ED 6F CB E7 CB EF 38 02 28 07 D9 CD 2F 10 0D * 33
* 10D0 *  D9 37 CB A7 CB AF C9 CD 59 10 11 17 00 ED 52 AF * 11
* 10E0 *  CD C1 10 CD C1 10 ED 6F 2B CD C1 10 37 CD C1 10 * 36
* 10F0 *  ED 6F C9 E6 0F 28 08 0E 30 B1 CD 2F 10 0D C9 79 * 94
* 1100 *  18 F8 0E 20 DD 7E 09 47 1F 1F 1F 1F CD F3 10 78 * AD
* 1110 *  CD F3 10 DD 7E 08 47 1F 1F 1F 1F CD F3 10 78 0E * 4C
* 1120 *  30 CD F3 10 00 CD 2C 11 2E 20 00 C9 E3 7E 23 B7 * 5C
* 1130 *  28 08 D9 CD 2F 10 0D D9 18 F3 E3 C9 06 00 A7 C8 * 27
* 1140 *  04 3D 27 20 FB 78 C9 47 A7 C8 AF 3C 27 10 FC C9 * 61
* 1150 *  7D 80 27 6F 7C CE 00 18 07 7D 90 27 6F 7C DE 00 * F9
* 1160 *  27 67 C9 06 01 18 E9 06 01 18 EE CD 00 10 08 CD * 1E
* 1170 *  50 11 CD 19 10 08 C9 CD 00 10 08 CD 59 11 18 F2 * 4E
* 1180 *  06 01 18 E7 06 01 18 EF EB 3E 20 ED A1 20 FC EB * F2
* 1190 *  CD 94 10 D5 CD 19 10 18 D1 CD 94 10 CD 19 10 1A * A6
* 11A0 *  C9 CD 88 11 CD 00 10 18 7C B5 C0 CD 00 10 08 CD * C7
* 11B0 *  19 10 18 C9 CD 88 11 CD 00 10 18 7D B4 C0 2E 01 * 85
* 11C0 *  18 ED CD 00 10 22 3E 0D ED A1 20 FC CD 19 10 22 * 11
* 11D0 *  CD 00 10 02 2B ED 52 C9 21 00 00 CD 19 10 20 CD * 16
* 11E0 *  00 10 00 CD 19 10 22 CD C2 11 D8 CD 00 10 20 CD * 6A
* 11F0 *  63 11 CD 19 10 20 CD 00 10 18 ED 52 20 E9 CD 00 * 94
* 1200 *  10 22 CD 19 10 24 CD C2 11 D8 CD 00 10 22 CD 19 * A9
* 1210 *  10 26 CD 00 10 1A EB CD 00 10 20 ED 52 D0 CD C2 * B3
* 1220 *  11 38 0D CD 00 10 20 CD 63 11 CD 19 10 20 18 DA * 9C
* 1230 *  A7 C9 CD A1 11 C3 B7 11 CD 00 10 02 3E 0D 2B BE * 8D
* 1240 *  20 FC 23 3C 7E DD 77 1F C9 CD 38 12 23 7E FE 0D * F8
* 1250 *  C8 93 38 F8 C5 27 67 C4 3C 11 04 C1 C9 CD D8 11 * 33
* 1260 *  D8 CD 38 12 CD 00 10 08 CD 19 10 1C CD 00 10 18 * DB
* 1270 *  CD 19 10 08 11 00 00 DD 7E 1E FE 00 CC 02 11 CD * 32
* 1280 *  00 10 24 4E D5 23 CD 19 10 24 D1 79 DD BE 1F 28 * C0
* 1290 *  28 CD 2F 10 0D EB 08 CD 63 11 08 EB FE 0D 20 DF * 72
* 12A0 *  CD 80 11 CD 00 10 26 EB CD 00 10 24 ED 52 38 C4 * 88
* 12B0 *  CD 00 10 1C CD 19 10 08 C9 CD 49 12 28 C1 4F 0D * 2D
* 12C0 *  FA 7F 12 CD 2C 11 20 00 EB CD 63 11 EB 18 F0 DD * B1
* 12D0 *  36 1E FF C3 5D 12 DD 36 1E 00 18 F7 ED 52 44 4D * 95
* 12E0 *  CD 00 10 02 E5 09 EB E5 CD 00 10 04 ED 52 30 03 * F0
* 12F0 *  D1 E1 C9 EB C5 CD 19 10 02 CD 00 10 06 09 EB E5 * DF
* 1300 *  ED 52 44 4D D1 D9 C1 D1 D9 E1 03 ED B8 D9 CD 00 * 14
* 1310 *  10 06 EB ED B0 C9 60 69 3E 3E ED A1 20 FC E5 01 * 3C
* 1320 *  00 00 7E 23 FE 20 38 05 FE 7F 30 01 03 E5 A7 ED * 26
* 1330 *  52 E1 38 EE D1 C9 CD 00 10 00 CD 19 10 22 21 00 * 09
* 1340 *  00 E5 CD C2 11 E1 38 16 CD 63 11 EB CD 00 10 08 * C5
* 1350 *  ED 52 EB 20 EC CD 00 10 22 CD 19 10 06 C9 54 5D * AB
* 1360 *  13 CD 19 10 08 18 CF CD D8 11 D8 CD 00 10 24 EB * 72
* 1370 *  CD 00 10 26 E5 D5 ED 52 44 4D CD 00 10 02 ED 42 * 9B
* 1380 *  CD 19 10 02 E1 EB 23 ED 52 44 4D E1 ED B0 C9 CD * CB
* 1390 *  46 10 EB CD 19 10 18 3E 3E EB 01 FF FF ED B9 C0 * 1B
* 13A0 *  BE 2B 20 F9 23 23 CD 19 10 1A 01 07 00 EB 3E 43 * CC
* 13B0 *  ED B9 20 04 23 23 18 08 01 05 00 3E 49 ED B1 C0 * 1B
* 13C0 *  DD 77 1C EB 1A FE 3E 20 02 A7 C9 CD 94 10 CD 19 * 9A
* 13D0 *  10 08 AF C9 CD 2C 11 20 2D 20 44 41 54 41 20 49 * 8A
* 13E0 *  47 4E 4F 52 45 44 0D 00 C9 CD 2C 11 49 4E 50 55 * DB
* 13F0 *  54 20 45 52 52 4F 52 00 C3 D4 13 CD 2C 11 46 52 * 4A
* 1400 *  45 45 3A 00 EB C3 B9 10 CD 2C 11 20 2D 20 52 45 * 49
* 1410 *  4A 45 43 54 45 44 0D 00 C9 CD FB 13 C3 D4 13 CD * D7
* 1420 *  FB 13 C3 08 14 CD 2C 11 46 49 4C 45 20 45 4D 50 * 19
* 1430 *  54 59 00 C3 08 14 CD 2C 11 49 4E 56 41 4C 49 44 * 9D
* 1440 *  20 43 4F 4D 4D 41 4E 44 0D 00 C9 CD 2C 11 4D 41 * 8D
* 1450 *  58 4C 49 4E 45 3A 00 CD 00 10 08 CD B9 10 CD 2C * 2E
* 1460 *  11 0D 00 C9 CD 2C 11 46 49 4C 45 20 52 45 41 44 * 4D
* 1470 *  59 0D 00 C9 CD 2C 11 49 4C 4C 45 47 41 4C 20 50 * A3
* 1480 *  41 52 41 4D 45 54 45 52 0D 00 C9 CD 2C 11 4E 4F * CE
* 1490 *  20 46 49 4C 45 20 41 54 20 53 50 45 43 49 46 49 * 18
* 14A0 *  45 44 20 4C 4F 43 41 54 49 4F 4E 0D 00 C9 CD 2C * D1
* 14B0 *  11 43 48 41 4E 47 45 20 4F 50 54 49 4F 4E 53 20 * 23 ▶
```

einschleichen und wie zeitraubend und nervtötend die Suche danach sein kann. Aus diesem Grunde ist dem Listing eine 16-bit-Prüfsumme (5FA8) beigefügt, die lediglich die Aufsummierung aller Bytes im Programm darstellt. Mit dem Z-80-Programm in *Tabelle 3* läßt sich diese 2-Byte-Checksum errechnen und mit der angegebenen vergleichen. Stimmen die beiden Prüfsummen nicht überein, so ist es zwar recht informativ zu wissen, daß mindestens eines der insgesamt 4656 Bytes fehlerhaft ist, doch bleibt die Frage, welches. Um die Suche danach zu erleichtern, ist deshalb zusätzlich noch jede 16-Byte-Zeile mit einer eigenen Checksum versehen. Man hat dann nur noch 291 Bytes zu vergleichen.

Tabelle 3: Unterprogramm zum Errechnen einer 2-Byte-Prüfsumme

HL = Anfangsadresse
DE = Endadresse + 1

LD IX,0000	DD 21 00 00
LD B,00	06 00
LD C,(HL)	4E
ADD IX,BC	DD 09
INC HL	23
PUSH HL	E5
XOR A	AF
SBC HL,DE	ED 52
POP HL	E1
JR C, –	38 F5
RET	C9 ♦ IX enthält Checksum.

Das Fileformat: beliebig viele, beliebig lange Zeilen

Der Editor erstellt ein Textfile aus beliebig vielen und beliebig langen Zeilen. Die maximale Zeilenlänge ist lediglich vom I/O-Buffer abhängig, den allerdings das jeweilige Betriebssystem und nicht der Editor zur Verfügung stellt (siehe unten). Die einzelnen Textzeilen werden in logischer Reihenfolge, aber ohne Zeilennummern im Speicher formatfrei abgelegt. Jede endet mit dem ASCII-Steuerzeichen für Carriage Return CR (=0D hex). Das hat den Vorteil, daß andere textverarbeitende Programme, wie z. B. Assembler, Compiler o. ä., mit dem Editor erstellte symbolische Dateien i. a. ohne aufwendige Formatänderungen übernehmen können. Für den Benutzer beginnt ein File mit der Zeile 1. Jede Zeile selbst enthält einzelne ASCII-Zeichen, wobei jeweils das erste die Position 0

```
* 14C0 *  28 00 DD 7E 28 CD 2F 10 0D CD 2C 11 29 20 3F 00 * 56
* 14D0 *  CD 46 10 1B 1A FE 3E C8 DD 77 28 C9 CD AE 14 DD * 0D
* 14E0 *  7E 28 FE 58 C8 FE 4E 28 0A FE 46 28 2D FE 54 28 * 55
* 14F0 *  30 18 35 CD 2C 11 4E 45 57 20 00 CD 00 10 00 36 * A4
* 1500 *  0D 23 36 3B 23 36 06 23 36 0D CD 19 10 02 21 00 * 7F
* 1510 *  00 CD 19 10 08 CD 64 14 3C C9 CD 2D 15 28 D4 18 * 6B
* 1520 *  F4 CD 2D 15 28 B6 18 F7 AF 00 00 18 F7 CD 00 10 * 8B
* 1530 *  00 7E FE 0D C2 8B 14 CD 00 10 02 7E FE 0D C2 8B * 9F
* 1540 *  14 A7 C9 CD 00 10 18 EB CD 00 10 1A 44 4D CD 16 * CF
* 1550 *  13 C0 C5 D5 CD 36 13 D1 C1 60 69 19 C5 D5 23 CD * 81
* 1560 *  DC 12 D1 C1 D8 CD 00 10 06 1A FE 20 38 07 FE 7F * 2F
* 1570 *  30 03 0B 77 23 13 78 B1 20 EF 3E 0D 77 AF C9 CD * 2A
* 1580 *  2C 11 0D 5A 38 30 2D 54 45 58 54 45 44 49 54 4F * F3
* 1590 *  52 20 20 56 33 2E 31 2F 35 4B 20 20 43 6F 70 79 * 04
* 15A0 *  72 69 67 68 74 20 62 79 20 48 2E 4B 72 61 6B 65 * 9D
* 15B0 *  0D 0D 00 C9 CD 7F 15 DD E5 E1 11 10 00 19 E9 CD * D7
* 15C0 *  7F 15 CD DC 14 28 ED 21 01 00 CD 19 10 08 CD 84 * D7
* 15D0 *  11 CD 2C 11 43 00 CD D7 10 CD 2C 11 3E 00 CD 2F * 56
* 15E0 *  10 13 CD 8F 13 28 05 CD E9 13 18 E5 DD 7E 1C FE * FA
* 15F0 *  43 28 22 CD 43 15 28 13 30 D4 CD 00 10 02 EB CD * 88
* 1600 *  00 10 04 ED 52 EB CD 19 14 18 C3 CD 80 11 CD 2C * 6A
* 1610 *  11 49 00 18 C1 CD 00 10 1A 23 7E FE 20 28 EC CD * CA
* 1620 *  00 10 1A 23 7E FE 20 28 0D FE 61 38 F6 FE 7B 30 * 54
* 1630 *  F2 D6 20 77 18 ED CD 00 10 1A EB 21 00 16 CD 69 * B3
* 1640 *  16 20 01 E9 CD 00 10 1A EB CD 00 10 16 CD 99 20 * 7B
* 1650 *  20 01 E9 CD 00 10 1A EB 13 CD 94 10 38 06 CD 36 * B1
* 1660 *  14 C3 D1 15 CD 91 16 18 F8 01 FF 0C 1A ED B1 C0 * C5
* 1670 *  E5 D5 C5 13 1A ED A1 28 FA FE 2C 28 04 FE 20 20 * F0
* 1680 *  0B 2B 3E 0D BE 20 05 C1 C1 D1 23 C9 C1 D1 E1 18 * 2E
* 1690 *  DB CD 19 10 08 CD 00 10 00 EB 21 00 00 13 1A FE * ED
* 16A0 *  0D 20 FA E5 CD 00 10 02 ED 52 E1 28 05 CD 63 11 * 79
* 16B0 *  18 EB EB CD 00 10 08 ED 52 D8 EB CD 19 10 08 C3 * 96
* 16C0 *  4B 14 3E 45 4E 54 52 59 0D C3 C2 15 CD 00 10 1A * CD
* 16D0 *  7E 23 FE 20 20 FA EB C9 CD CC 16 CD 38 12 23 E5 * 5B
* 16E0 *  CD 94 10 7D A7 E1 C8 77 23 36 0D D5 EB CD 00 10 * B8
* 16F0 *  04 ED 52 EB 08 CD 19 10 02 08 E1 EB C8 18 E0 CD * 8F
* 1700 *  2C 11 54 41 42 20 00 CD 38 12 E5 CD 2F 10 0D E1 * 2A
* 1710 *  CD 2C 11 20 00 23 7E FE 0D 28 05 CD 9F 10 18 F0 * 87
* 1720 *  CD 2F 10 0D C9 CD 2C 11 53 4F 46 3A 00 CD 00 10 * EB
* 1730 *  00 18 28 CD 2C 11 45 4F 46 3A 00 CD 00 10 02 18 * 55
* 1740 *  1A CD 2C 11 45 4F 52 3A 00 CD 00 10 04 18 0C CD * 16
* 1750 *  2C 11 53 4F 49 3A 00 CD 00 10 06 CD B9 10 CD 2C * D4
* 1760 *  11 20 20 20 20 00 C9 CD 25 17 CD 33 17 CD 41 17 * 9F
* 1770 *  C3 D2 20 CD 2C 11 0D 00 C9 CD 67 17 C3 FF 16 3E * F6
* 1780 *  49 4E 46 4F 0D CD 79 17 C3 D1 15 3E 45 58 49 54 * B7
* 1790 *  0D 21 01 00 CD 19 10 18 21 99 99 CD 19 10 1A CD * 6D
* 17A0 *  AE 14 CD 2C 11 0D 0D 00 DD 7E 28 FE 58 28 10 FE * F5
* 17B0 *  50 28 09 FE 4C 20 E8 CD D6 12 18 03 CD CF 12 CD * 1E
* 17C0 *  73 17 CD 79 17 C3 B4 15 3E 54 41 42 0D CD CC 16 * 44
* 17D0 *  1A F5 CD 38 12 F1 77 CD FF 16 C3 D1 15 3E 53 45 * EF
* 17E0 *  54 0D CD D8 16 18 F0 3E 54 4F 50 0D 21 00 00 CD * 50
* 17F0 *  91 16 C3 D1 15 3E 4C 41 53 54 0D 21 99 99 18 EF * 29
* 1800 *  3E 48 45 41 44 0D 21 00 00 CD 19 10 08 C3 0B 16 * 60
* 1810 *  3E 42 4F 54 4D 0D 21 99 99 CD 91 16 18 EF CD 00 * 18
* 1820 *  10 1A EB C3 32 12 3E 50 52 54 0D CD 1E 18 CD CF * FC
* 1830 *  12 DC 74 14 C3 D1 15 3E 4C 4E 50 0D CD 1E 18 CD * 24
* 1840 *  D6 12 18 ED 3E 47 4F 0D CD 1E 18 CD 00 10 18 CD * 93
* 1850 *  91 16 CD 00 10 08 CD 19 10 18 18 E3 3E 44 45 4C * A8
* 1860 *  0D CD 1E 18 CD 67 13 18 D9 CD D8 11 D8 CD 00 10 * B3
* 1870 *  24 EB CD 00 10 06 ED 52 30 0F CD 00 10 26 E5 ED * 45
* 1880 *  52 44 4D E1 EB 09 09 18 04 CD 00 10 26 D5 E5 CD * 67
* 1890 *  DC 12 E1 D1 38 02 AF C9 F6 FF C9 CD 80 11 CD 1E * 59
* 18A0 *  18 CD 36 13 CD 69 18 C8 D2 CF 18 CD 74 14 3C C9 * 57
* 18B0 *  3E 43 4F 50 59 0D CD 9B 18 CD 84 11 C3 D1 15 3E * 4F
* 18C0 *  4D 4F 56 45 0D CD 9B 18 20 EF CD 74 13 18 EA CD * F6
* 18D0 *  00 10 02 EB CD 00 10 04 ED 52 EB CD 1F 14 3C C9 * 0D
* 18E0 *  CD 00 10 00 EB 13 01 00 00 CD 38 12 ED 52 CA 25 * 21
* 18F0 *  14 21 00 00 E5 C5 E1 CD 63 11 E5 C1 E1 1A DD BE * 3D
* 1900 *  1F 28 16 C5 CD 63 11 1A 13 C1 FE 0D 20 EF E5 CD * 1D
* 1910 *  38 12 ED 52 E1 20 DA A7 C9 EB E5 D5 C5 C3 A6 20 * C7
* 1920 *  CD 00 10 02 4F 06 00 09 2B EB CD 00 10 04 ED 52 * 73
* 1930 *  C1 E1 D1 30 18 CD 2C 11 53 54 4F 50 20 4C 49 4E * 0E
* 1940 *  45 3A 00 60 69 CD 5B 17 CD CF 18 AF C9 C5 E5 F5 * 52
* 1950 *  62 6B 23 D5 CD 74 13 D1 F1 6F 26 00 19 F5 D5 E5 * 38
* 1960 *  EB CD 19 10 06 E1 CD DC 12 D1 C1 E1 3E 20 12 13 * 79
* 1970 *  C5 CD 63 11 C1 10 F5 C1 3C 18 91 3E 46 49 4C 4C * D7
* 1980 *  0D CD E0 18 C2 D1 15 CD 2C 11 0D 45 4E 54 52 59 * 23
* 1990 *  3A 20 00 C3 C2 15 3C 27 11 00 00 F5 7E DD BE 1F * 95
* 19A0 *  28 0D F1 3D 27 C8 F5 EB CD 63 11 EB F1 18 0E E5 * 5A
* 19B0 *  CD 49 12 44 E1 EB CD 50 11 EB F1 90 27 23 47 7E * E1
* 19C0 *  FE 0D 78 20 D6 A7 C9 CD 38 12 EB 13 1A FE 0D C8 * EB
* 19D0 *  CD 00 10 00 23 1A D5 CD 96 19 D1 20 30 2B 7E FE * 33
* 19E0 *  20 20 24 DD 7E 1F 77 D5 54 5D 1B 1A FE 20 28 FA * 50 ▶
```

```
* 19F0 *  13 E5 A7 ED 52 E5 D9 E1 D9 E1 D5 C4 74 13 D1 E1 * 09
* 1A00 *  D9 E5 D9 C1 ED 42 EB 23 7E FE 0D 20 FA D5 EB CD * C5
* 1A10 *  38 12 13 ED 52 EB D1 20 BC 18 B0 3E 50 41 43 4B * 59
* 1A20 *  0D CD C7 19 CD FF 16 C3 D1 15 3E 44 46 4E 0D DD * 45
* 1A30 *  36 1F 00 CD 00 10 1A 3E 3A 01 1F 00 ED B1 28 05 * AF
* 1A40 *  CD E9 13 18 E2 AF DD BE 1F 20 2D 56 23 23 5E D5 * 48
* 1A50 *  CD 1E 18 CD D8 11 C1 38 1C CD 00 10 24 EB CD 00 * 87
* 1A60 *  10 26 2B ED 52 C5 44 4D EB D1 7A ED B1 20 D4 2B * E9
* 1A70 *  73 03 BB 20 F5 C3 31 18 EB CD 94 10 13 E5 CD 94 * 07
* 1A80 *  10 D1 53 5D 18 C9 3E 41 53 43 0D DD 36 1F FF C3 * 88
* 1A90 *  33 1A 3E 48 45 4C 50 00 21 C0 16 CD AD 1A CD 00 * 19
* 1AA0 *  10 16 CD A0 20 CD 2C 11 0D 00 C3 D1 15 01 FF 0B * 7E
* 1AB0 *  3E 3E ED B1 C0 C5 E5 00 3E 0D 01 07 00 ED B1 E1 * 56
* 1AC0 *  C1 20 ED C5 E5 EB 1A FE 0D 20 02 3E 20 CD 2F 10 * 14
* 1AD0 *  0D FE 20 13 20 F0 A7 18 E6 E5 C5 E1 EB 1A FE 0D * 8E
* 1AE0 *  28 06 BE 28 09 13 18 F5 13 42 4B EB E1 C9 44 4D * 03
* 1AF0 *  E1 E5 ED 42 E5 60 69 C1 41 E5 D5 1A BE 23 13 20 * 8D
* 1B00 *  08 10 F8 EB D1 C1 C1 37 C9 D1 E1 18 D8 DD 36 29 * 2C
* 1B10 *  00 DD E5 E1 11 30 00 19 7E 23 CD 19 10 2A EB BE * 67
* 1B20 *  23 20 FC CD 19 10 2C EB BE 23 20 FC 2B CD 19 10 * 6A
* 1B30 *  2E CD 00 10 2A EB CD 00 10 2C 2B CD D9 1A D0 EB * CF
* 1B40 *  D5 CD 19 10 06 E1 D5 CD 74 13 CD 00 10 2C EB CD * 9C
* 1B50 *  00 10 2E E5 ED 52 E1 C1 28 07 CD DC 12 38 0C 42 * 74
* 1B60 *  4B DD 7E 29 3C 27 DD 77 29 18 C6 CD 00 10 2A EB * 7F
* 1B70 *  CD 00 10 2C 2B CD DC 12 37 C9 1B 1A FE 0D 20 FA * 49
* 1B80 *  13 1A CD 2F 10 0D FE 0D 20 F6 13 C9 CD 2C 11 20 * 6D
* 1B90 *  28 00 DD 7E 29 CD 9F 10 CD 2C 11 29 20 00 C9 CD * 11
* 1BA0 *  D8 11 DA 74 14 CD 00 10 24 44 4D CD 38 12 ED 42 * 23
* 1BB0 *  C8 CD 0D 1B 30 11 CD 2C 11 0D 00 CD 8C 1B CD 00 * 56
* 1BC0 *  10 18 44 4D C3 35 19 DD 7E 28 FE 50 20 17 DD 7E * 2D
* 1BD0 *  29 FE 00 28 10 CD 00 10 18 CD B9 10 CD 8C 1B 50 * AE
* 1BE0 *  59 1B CD 7A 1B C5 CD 00 10 18 CD 63 11 CD 19 10 * C7
* 1BF0 *  18 CD 00 10 1A ED 52 C1 D8 18 B0 3E 43 48 41 4E * 07
* 1C00 *  47 45 0D CD 00 10 1A 3E 2C 01 08 00 ED B1 20 0B * CC
* 1C10 *  7E DD 77 28 3E 3A 01 0F 00 ED B1 20 0D E5 DD E5 * F4
* 1C20 *  E1 11 30 00 19 EB E1 CD 36 1C C2 40 1A CD 1E 18 * 45
* 1C30 *  CD 9F 1B C3 D1 15 CD 80 20 00 DD 36 1D 00 E5 CD * 7F
* 1C40 *  00 10 18 2B 3E 29 BE 20 14 2B 2B 2B 2B 7E DD 77 * 2A
* 1C50 *  1C 23 23 EB E5 CD 94 10 DD 75 1D EB D1 E1 06 00 * B5
* 1C60 *  4E 7E FE 20 38 12 FE 7F 30 0E B9 20 01 04 DD BE * 68
* 1C70 *  1C 20 03 DD 7E 1D 12 13 23 EB E5 CD 00 10 18 ED * B1
* 1C80 *  52 E1 EB 30 DC 3E 03 B8 C9 00 00 00 00 3E 45 44 * B3
* 1C90 *  49 54 0D CD 00 10 1A 3E 2C 01 06 00 ED B1 3E 21 * 0F
* 1CA0 *  20 01 7E DD 77 28 CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 18 CD * C4
* 1CB0 *  2C 11 20 45 44 49 54 3A 20 20 00 CD 00 10 24 EB * E9
* 1CC0 *  CD 7A 1B CD 2C 11 49 00 CD 00 10 18 CD B9 10 CD * 0D
* 1CD0 *  2C 11 3E 00 CD 8F 13 C2 40 1A CD 00 10 24 2B CD * FF
* 1CE0 *  19 10 06 CD 00 10 1A EB 13 18 0A CD 00 10 06 7E * A7
* 1CF0 *  FE 0D CA D1 15 1A 13 FE 7E 30 FA FE 20 38 F6 D5 * AF
* 1D00 *  F5 23 CD 19 10 06 F1 D1 28 E1 62 6B 01 00 40 23 * 10
* 1D10 *  7E FE 7E 30 FA FE 20 38 F6 0C DD BE 28 28 04 10 * 7B
* 1D20 *  EE 18 C8 06 00 1B 1A 13 FE 44 CC 39 1D FE 49 CC * 93
* 1D30 *  4F 1D FE 43 CC 7C 1D 18 B2 E5 CD 00 10 06 54 5D * 55
* 1D40 *  3E 0D BE 28 04 23 0D 20 F9 AF CD 74 13 D1 C9 E5 * 00
* 1D50 *  D5 C5 62 6B 09 CD DC 12 C1 38 1E CD 00 10 06 E5 * 0A
* 1D60 *  EB 09 CD 19 10 06 D1 E1 7E FE 7E 30 07 FE 20 38 * 29
* 1D70 *  03 12 0D 13 23 20 F1 D1 C9 D1 D1 C9 E5 D5 C5 CD * BA
* 1D80 *  39 1D C1 D1 E1 C5 CD 4F 1D C1 D8 D5 CD 00 10 06 * 18
* 1D90 *  ED 42 CD 19 10 06 D1 C9 3E 43 41 53 45 0D CD 00 * F9
* 1DA0 *  10 1A 3E 2C ED B1 7E DD 77 28 CD 1E 18 CD D8 11 * E5
* 1DB0 *  DA 31 18 CD 00 10 26 EB CD 00 10 24 2B 23 A7 E5 * EC
* 1DC0 *  ED 52 E1 CA D1 15 DD 7E 28 FE 55 7E 28 0D FE 5B * B2
* 1DD0 *  30 EB FE 41 38 E7 C6 20 77 18 E2 FE 61 38 DE FE * 43
* 1DE0 *  7B 30 DA D6 20 18 F1 3E 4E 50 52 0D CD 1E 18 CD * 8F
* 1DF0 *  CF 12 DA 31 18 CD D8 11 1E 00 CD 00 10 24 7E DD * 34
* 1E00 *  BE 1F 28 1C FE 0D 28 31 7B E6 0F F6 30 FE 30 20 * 69
* 1E10 *  02 3E 20 E5 CD 2F 10 0D E1 7B 3C 27 5F 23 18 DE * 95
* 1E20 *  E5 CD 49 12 E1 28 F6 47 C5 7B 3C 27 10 FC 5F C1 * 22
* 1E30 *  CD 2C 11 2E 00 10 F9 18 EC CD 2F 10 0D C3 D1 15 * 07
* 1E40 *  3E 52 54 50 0D CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 18 CD 2C * 16
* 1E50 *  11 49 00 CD 00 10 18 CD B9 10 CD 2C 11 3E 3E 00 * 6B
* 1E60 *  CD 00 10 24 EB CD 7A 1B CD 67 13 C3 E2 15 DD E5 * 11
* 1E70 *  E1 11 30 00 19 EB CD 00 10 1A 3E 3A ED A1 20 FC * 3F
* 1E80 *  D5 CD 36 1C E1 C0 7E E5 23 CD 19 10 2A EB 23 BE * 07
* 1E90 *  20 FC CD 19 10 2C 13 CD 94 10 DD 75 2E D1 13 CD * F3
* 1EA0 *  94 10 DD 75 2F AF C9 3E 49 24 0D CD 6E 1E C2 40 * B0
* 1EB0 *  1A CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 18 CD 00 10 24 EB CD * AF
* 1EC0 *  00 10 26 ED 52 28 2C EB DD 7E 2E CD 96 19 CD 19 * 9F
* 1ED0 *  10 06 CD 00 10 2A EB CD 00 10 2C E5 D5 ED 52 EB * F5
* 1EE0 *  CD 00 10 26 19 CD 19 10 26 D1 E1 CD DC 12 30 06 * DB
* 1EF0 *  CD 1A 21 C3 D1 15 EB 7E 23 FE 0D 20 FA 18 BF 3E * 77
* 1F00 *  44 24 0D CD 6E 1E C2 40 1A CD 1E 18 CD D8 11 DA * 7D
* 1F10 *  31 18 21 D1 15 E5 CD 00 10 24 EB AF CD 00 10 26 * D3 ▶
```

einnimmt. Am Anfang eines jeden Files steht zusätzlich ein CR-Zeichen und am Ende die Information für die später noch beschriebene Tabulatorsteuerung. Die Tabulatorinformationen haben folgendes Format: zz d1 d2 d3 ... dn 0D. Dabei ist zz der ASCII-Code des Tabulatorzeichens und d1 bis dn die entsprechenden Zeichenpositionen für den Tabulatorstop innerhalb einer Textzeile (siehe dazu TAB- und SET-Befehle).

Der Benutzerdialog soll einfach sein

Je einfacher und überschaubarer ein Programm zu bedienen ist, um so leistungsfähiger ist es in der Regel auch. Aus diesem Grunde wird der Benutzer soweit wie möglich vom Texteditor innerhalb eines Dialoges geführt.
Um Kommandos und Texteingaben sicher voneinander unterscheiden zu können, arbeitet der Editor in zwei verschiedenen Betriebsarten, dem C- und dem I-Modus. Im ersteren C- oder Controlmodus meldet sich der Editor mit Cxxxx», wobei xxxx die aktuelle Zeilennummer angibt. Man kann nun eines der über 30 Kommandos eingeben. Die Editorkommandos sind unterschiedlich zeilen-, zeichen- und inhaltsorientiert, d. h. man kann auf jede beliebige Stelle innerhalb des Textfiles nach den verschiedensten Kriterien zugreifen. Einfaches Drücken der CR-Taste (Return, Enter, je nach System) ohne irgendeine Eingabe bewirkt den Übergang in die zweite Betriebsart, den I- oder Inputmodus. Der Editor zeigt dies mit Iyyyy» an. Dabei ist die aktuelle Zeilennummer (oder kurz: der Zeiger) um 1 erhöht worden. Nachfolgend eingegebene Zeichen werden jetzt nur noch als Text verstanden, der unter dieser Nummer in der File abgelegt wird. Dazu wird zuerst der Anfang SOI (Start of Input) der Zeile ermittelt, auf der der Zeiger steht. Ab dieser Stelle wird anschließend die neue Textzeile eingefügt, wobei alle darauffolgenden entsprechend im Speicher verschoben werden. Die frühere Textzeile yyyy erhält somit die Zeilennummer yyyy+1, usw. Danach meldet sich der Editor mit der nächsthöheren Nummer wieder im I-Modus. Einfaches Drücken von CR ohne Texteingabe schaltet auch hier in die andere Betriebsart zurück. Beim Übergang von I- auf C-Modus steht der Zeiger immer auf der zuletzt eingegebenen Zeile.
Die Unterteilung in Zeilennummern ist jedoch nur äußerlich und dient im wesentlichen dazu, die Bedienung einfa-

```
* 1F20 *   ED 52 D8 EB DD 7E 2E CD 96 19 28 03 23 18 EB 54 * AC
* 1F30 *   5D DD 7E 2F 08 7E FE 0D 28 06 23 08 3D 27 20 F4 * 49
* 1F40 *   E5 D5 ED 52 EB CD 00 10 26 ED 52 CD 19 10 26 D1 * 13
* 1F50 *   E1 D5 CD 74 13 E1 7E 23 FE 0D 20 FA 18 CF 3E 43 * 19
* 1F60 *   24 0D CD 6E 1E C2 40 1A CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 * 6A
* 1F70 *   18 CD 00 10 2A EB CD 00 10 2C ED 52 7D CD 47 11 * F4
* 1F80 *   DD 77 2F CD 16 1F C3 BA 1E 3E 46 49 4E 44 0D CD * 59
* 1F90 *   00 10 18 E5 2B 7E 2B BE 20 FC EB CD 00 10 1A ED * 8A
* 1FA0 *   52 E1 D2 40 1A E5 23 ED 52 44 4D EB D1 1B ED B0 * AB
* 1FB0 *   EB CD 19 10 18 DD 36 28 50 CD 00 10 1A 23 23 C3 * 84
* 1FC0 *   14 1C 3E 46 4F 52 4D 41 54 0D CD 6E 1E C2 40 1A * B9
* 1FD0 *   CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 18 CD 00 10 24 54 5D 3E * CC
* 1FE0 *   20 ED A1 28 FC 2B AF E5 ED 52 44 4D 28 11 D5 CD * 3C
* 1FF0 *   00 10 26 ED 42 CD 19 10 26 D1 E1 D5 CD 74 13 D1 * 2D
* 2000 *   1B CD F5 20 00 00 CD 00 10 26 2B 2B ED 52 38 06 * D3
* 2010 *   EB 36 20 23 18 C7 CD 00 10 24 CD 19 10 06 62 6B * 0D
* 2020 *   DD 7E 2F 3D FA 3F 20 27 23 20 F8 E5 ED 52 45 E1 * CC
* 2030 *   C5 D5 CD DC 12 D1 C1 DA F0 1E 2B 36 20 10 FB DD * 38
* 2040 *   7E 2E CD D8 20 20 15 3E 20 BE 28 18 2B 7E FE 0D * B6
* 2050 *   20 0D 23 7E FE 20 28 07 FE 0D 20 F6 C3 20 21 3E * 7E
* 2060 *   20 BE 20 E8 2B BE 28 FC 23 36 0D 54 5D 13 23 BE * FE
* 2070 *   28 FC AF E5 ED 52 E1 28 A1 D5 CD 74 13 AF 18 F6 * 87
* 2080 *   DD 36 1C 00 E5 D5 EB CD 00 10 18 ED 52 11 CF 00 * E8
* 2090 *   ED 52 D1 E1 D8 F1 AF 3C C9 7C B5 C2 69 16 3C C9 * E5
* 20A0 *   7D B4 C2 AD 1A C9 CD 49 12 C2 20 19 C1 E1 D1 C5 * DE
* 20B0 *   D5 E5 62 6B 23 CD 74 13 E1 D1 C1 1A C3 0A 19 3E * AF
* 20C0 *   55 53 45 52 0D CD 1E 18 CD 00 10 18 CD 2E 10 C3 * 12
* 20D0 *   D1 15 CD 4F 17 C3 91 16 3C 27 CD 3C 11 47 05 C8 * 14
* 20E0 *   23 7E FE 0D 20 02 A7 C9 DD BE 1F 20 F1 23 36 0D * 6F
* 20F0 *   23 D1 C3 1A 20 13 1A FE 0D 20 FA C9 CD 00 10 06 * EF
* 2100 *   EB 21 00 00 CD 63 11 1B 1A FE 0D 20 FA E5 CD 00 * 59
* 2110 *   10 00 ED 52 E1 20 ED 44 4D C9 CD FC 20 C3 35 19 * 91
* 2120 *   CD 2C 11 4C 41 53 54 20 4C 49 4E 45 3A 00 CD FC * 89
* 2130 *   20 CD 5B 17 CD 73 17 C3 D1 15 3E 53 50 41 43 45 * 09
* 2140 *   0D CD 6E 1E C2 40 1A CD 1E 18 CD D8 11 DA 31 18 * 5E
* 2150 *   CD 00 10 24 EB CD 00 10 26 2B ED 52 DA D1 15 EB * 04
* 2160 *   E5 DD 7E 2E CD 96 19 28 06 CD 3C 11 4F 18 0B 0E * B2
* 2170 *   00 3E 20 BE 20 04 2B 0C 18 F9 E1 79 A7 28 66 C5 * DC
* 2180 *   E5 DD 7E 2F CD 96 19 D1 C1 20 5A EB C5 D5 DD 7E * D7
* 2190 *   2E CD 96 19 D1 C1 D5 06 00 EB 18 0E 23 E5 ED 52 * 6F
* 21A0 *   E1 30 0E 7E FE 20 20 F4 04 23 7E FE 20 28 FA 18 * CC
* 21B0 *   EC E1 78 A7 28 2F 3E 20 BE 23 28 FC BE 23 20 FC * A3
* 21C0 *   2B E5 ED 52 E1 38 09 1B 1A FE 0D 20 FA EB 18 15 * E3
* 21D0 *   AF D5 CD 19 10 06 62 6B 23 C5 CD DC 12 C1 D1 DA * 5C
* 21E0 *   F0 1E 0D 20 D1 3E 0D BE 23 20 FC C3 54 21 3E 41 * 0B
* 21F0 *   0D C3 FB 17 3E 48 0D C3 06 18 3E 42 0D C3 16 18 * D4
* 2200 *   3E 50 0D C3 2B 18 3E 4C 0D C3 3C 18 3E 44 0D C3 * A1
* 2210 *   61 18 3E 46 0D C3 8F 1F 3E 43 0D C3 03 1C 3E 45 * 6E
* 2220 *   0D C3 93 1C 3E 52 0D C3 45 1E 3E 4E 0D C3 EC 1D * A7
)

DIESES PROGRAMM DARF OHNE AUSDRUECKLICHE GENEHMIGUNG DES
VERFASSERS  LEDIGLICH ZUR EIGENEN VERWENDUNG, NICHT ABER
ZU  GEWERBLICHEN  ZWECKEN (WIE Z.B. VERKAUF AUF EXTERNEN
SPEICHERMEDIEN) VERVIELFAELTIGT WERDEN.
```

cher zu gestalten. Der Editor „steht" deshalb auch nicht im eigentlichen Sinne auf der angezeigten Zeile. Vielmehr liest er nach jeder Eingabe den jeweiligen Mode sowie den Zeiger vom I/O-Buffer neu ein. Man kann deshalb auch z. B. jede beliebige Bildschirmzeile als aktuelle Eingabe verwenden, indem man einfach mit dem Cursor auf das gewünschte Zeilenende zeigt.

Die Implementierung: mit Workspace

Der Editor ist so konzipiert, daß er ohne jegliche Änderung, natürlich vorausgesetzt, daß der entsprechende Speicherplatz zur Verfügung steht, auf jedem Z80-System ablauffähig ist. Um diese totale Systemunabhängigkeit zu erreichen, mußte allerdings ein für Programme dieser CPU unüblicher Weg gegangen werden: Die gesamte Systemanpassung und Zwischenspeicherung von Daten geschieht über einen sogenannten Workspace. Dies ist ein an beliebiger Stelle vom Anwender zu definierender RAM-Bereich, der die folgenden Informationen enthält:

1. Fileparameter, d. h. Daten über den bearbeiteten Textfile;
2. Systemparameter, d. h. Daten zur Anpassung an das jeweilige Betriebssystem;
3. temporäre Daten über den aktuellen Betriebszustand des Editors;
4. Buffer für die Zwischenspeicherung symbolischer Textdaten.

Insgesamt benötigt der Workspace einen Arbeitsbereich von 256 Byte Länge. Der Zugriff des Editors auf die einzelnen Workspace-Adressen (siehe Tabelle 2) erfolgt relativ-indiziert über das IX-Register der CPU. Um jedoch von diesem Verfahren uneingeschränkten Gebrauch machen zu können, bedurfte es eines kleinen Kunstgriffes, denn der Z-80-Befehlssatz enthält leider keine 16-bit-Indexbefehle der Form wie LD HL,(IX+d), LD(IX+d), HL oder gar CALL(IX+d). Diese sind aber unbedingt notwendig, will man nicht kostbaren Speicherplatz verwenden. Aus diesem Grunde wurde der CPU-Befehlssatz um einige zusätzliche „Pseudo-Opcodes" erweitert, deren Anwendung aus der Tabelle 1 zu entnehmen ist. Dieses Konzept bietet zwei ganz entscheidende Vorteile:

1. Der Anwender kann frei bestimmen, welcher Speicherbereich als Workspace abgestellt wird, indem er lediglich beim Aufruf des Editors aus dem Betriebssystem das IX-Register mit der Anfangsadresse W+0 lädt.
2. Durch einfaches Umändern des IX-Registerinhaltes kann zwischen verschiedenen Workspaces und damit zwischen verschiedenen Files sowie Programmsystemen „umgeschaltet" werden.

Der Aufruf des Texteditors aus einem solchen Programmsystem (in der Regel ist dies das Betriebssystem) ist somit denkbar einfach:

```
LD SP,Stack     31 XX XX
LD IX,W+0       DD 21 XX XX
JP Master       C3 BF 15
```

Der Workspace muß zu diesem Zeitpunkt die folgenden Daten enthalten:

Die Fileparameter

W+0,1
enthält die Anfangsadresse des Textfiles SOF (start of file). Diese zeigt immer auf das erste 0D-Zeichen im File.

W+2,3
enthält die Endadresse des Textfiles EOF (end of file). Diese zeigt immer auf das letzte 0D-Zeichen im File.

W+4,5
enthält die maximale Speicheradresse EOR (end of RAM), die vom Textfile

nicht überschritten werden darf (EOF < EOR).

Wird der Editor aufgerufen, um einen neuen File zu erstellen, so ist die EOF-Adresse bedeutungslos (siehe ENTRY-Kommando).

Die Systemparameter

W+A,B,C

C3 XX XX JP Input
(Sprung zur Input-Routine des Betriebssystems).
Der Editor benutzt keinen eigenen Textbuffer als Eingabespeicher, vielmehr überläßt er das Erstellen einer Eingabezeile dem jeweiligen Betriebssystem. Das hat den Vorteil, daß die ohnehin schon in irgendeiner Form vorhandenen Editierfähigkeiten des systemeigenen Buffers weiterhin genutzt werden können und somit keine Konventionsprobleme mit den verschiedenen ASCII-Steuerzeichen auftreten. Diese Input-Routine wird immer dann aufgerufen, wenn der Editor eine Eingabezeile vom Benutzer verlangt. Sobald diese abgeschlossen ist (nach Drücken der CR-Taste), muß das Unterprogramm mit einem RET-Befehl (z. B. C9) zurückkehren. Außerdem muß jetzt das DE-Register die Endadresse desTextbuffers enthalten. Diese ist immer um 1 höher als die Adresse des zuletzt eingegebenen Zeichens.

W+D,E,F

C3 XX XX JP Output
(Sprung zur Output-Routine des Betriebssystems).
Dieses Unterprogramm wird aufgerufen, wenn der Editor ein Zeichen, das als ASCII im Akku steht, ausgeben will. Wenn das Unterprogramm zurückkehrt, darf keines der CPU-Register verändert sein. Als einziges Steuerzeichen ist das übliche Carriage Return (CR=0D hex) definiert, um den Anfang einer neuen Zeile anzuzeigen. Zu beachten ist außerdem, daß jedes auszugebende Zeichen gleichzeitig in den Textbuffer eingetragen wird. Nur so kann der Editor bei der nächsten Eingabe sein Promptsymbol » wiederfinden, welches er benötigt, um den Textbufferanfang, den Betriebsmodus und den aktuellen Zeiger zu bestimmen. Das ergibt sich jedoch bei den meisten heutigen Mikrocomputern automatisch, da dort fast immer ein Bildschirmspeicher verwendet wird, der zwangsläufig gleichzeitig Ein- und Ausgabebuffer sein muß (z. B. Nascom, TRS-80, Compucorp etc.). Des weiteren werden keine Anforderungen an den Textbuffer gestellt. Beim Verarbeiten einer Eingabezeile ignoriert der Editor sämtliche ASCII-Zeichen, die kleiner als 20 und größer als 7F sind, d. h. auch bei Systemen, bei denen z. B. der Bildschirmspeicher zwischen den einzelnen Zeilen irgendwelche Steuerzeichen enthält (z. B. Nascom), werden längere über den Zeilenrand hinausgehende Eingaben intern korrekt zusammengefügt.

W+10,11,12

C3 XX XX JP Exec
(Rücksprung in das Betriebssystem, siehe EXIT)

W+13,14,15

CR XX XX JP Header
Verfügt man über ein komfortableres Betriebssystem, das die Möglichkeit bietet, eine bestimmte feststehende Bildschirmzeile als sogenannten Header zu verwenden, so kann man in W+13 einen Sprung zu einem Unterprogramm einbauen, welches z. B. aktuelle Informationen über den bearbeiteten File o. ä. ausdruckt. Es wird dann immer automatisch aufgerufen, unmittelbar bevor der Editor eine Eingabe verlangt. Natürlich kann man an dieser Stelle auch einen Sprung in ein Diskettenbetriebssystem programmieren, das nun je nach Situation das File-Handling abwickelt. Der Phantasie des Anwenders sind hier keine Grenzen gesetzt. Wünscht man diese Möglichkeit nicht, so steht in W+13 einfach ein RET-Befehl (C9).

W+16,17

XX XX
Adresse zur Erweiterung des Befehlssatzes (siehe „Erweiterung des Befehlssatzes"). Normalerweise enthält W+16,17 den Wert 0000.

Alle anderen Workspace-Adressen sind beim Editoraufruf bedeutungslos und brauchen deshalb nicht weiter beachtet zu werden.

Die Editorkommandos und ihre Wirkungen

Da der Editor mehr Befehle versteht, als das Alphabet Buchstaben hat, besteht jedes Kommando aus einem einprägsamen und seiner Bedeutung entsprechendem Wort. Die Eingabe kann in Groß- oder Kleinbuchstaben erfolgen, wobei das Kommandowort in den meisten Fällen durch ein Kürzel ersetzt werden kann. Auf das Kommandowort folgende eventuelle Optionen und Argumente werden nach bestimmten Regeln eingegeben:

- Optionen werden, getrennt durch ein Komma, unmittelbar nach dem Editorkommando eingegeben.

- Vor jedem Argument muß mindestens ein Blank (Leerzeichen) stehen, sofern es nicht schon durch ein Syntaxzeichen getrennt ist, welches allerdings speziell für den einen oder anderen Befehl definiert sein muß.

Eingabefehler wie z. B. unerlaubte Argumente, Syntaxfehler oder völlig unverständliche Eingaben werden erkannt und dem Benutzer durch unterschiedliche Fehlermeldungen mitgeteilt. Hinzu kommen Fehlermeldungen und Kommentare der einzelnen Kommandos (z. B. wenn nicht mehr genügend Speicherplatz für den File zur Verfügung steht, usw.). Innerhalb der weiteren Beschreibung gelten folgende Vereinbarungen:

o = Option

n1,n2 = Zeilennummern (0–9999)
Fehlt n1, so wird für n1 die aktuelle Zeilennummer angenommen. Ist diese 0, so wird n1=1. Fehlt n2, so wird n2=n1. Ist n2 kleiner als n1, so wird n2=n1. Ist n2 größer als die höchste Zeilennummer im File, so erhält n2 diesen Maximalwert.

t = beliebiges ASCII-Trennzeichen

s1,s2 = beliebiger ASCII-string. Da s1,s2 im Workspace zwischengespeichert werden, ist deren Gesamtlänge begrenzt.

p1,p2 = Positionsnummern (0-99) zur Angabe der Zeichenpositionen innerhalb von Textzeilen.

z = einzelnes ASCII-Zeichen.

hh = zweistellige Hexzahl (00-FF)

d = maximal zweistellige Dezimalzahl (0-99)

ENTRY

Dieser Befehl dient zur Überprüfung der Fileparameter. Er wird automatisch beim Erstaufruf aus dem Betriebssystem ausgeführt. Der Editor meldet sich mit CHANGE OPTIONS (o) ?> Man kann nun eine der folgenden Optionen o neu setzen.

T – es wird geprüft, ob in dem Speicherbereich zwischen der SOF- und EOF-Adresse auch tatsächlich ein Textfile liegt. Wenn ja, dann wird im Controlmode mit C0» fortgefahren, ansonsten wird eine neue Option verlangt.

N – ab der SOF-Adresse wird ein neuer d. h. vollständig leerer Textfile erzeugt. Dabei wird als Tabulatorzeichen ein „:" vereinbart und als einziger Tabulatorstop die Position 6 vorgesehen.

F – Kombination von T und N. Liegt zwischen SOF und EOF kein File, so wird ein neuer erzeugt.

X – Rücksprung in das Betriebssystem. Die Option o wird in W+28 zwischengespeichert und kann auch schon beim Editoraufruf vom Betriebssystem vorher gesetzt werden.

EXIT

Bewirkt die Rückkehr in das Betriebssystem. Wie bei ENTRY können auch hier verschiedene Optionen gesetzt werden:

X – Einfaches Verlassen des Editors.

P – Wie X, jedoch vorheriges Ausdrukken des gesamten File-Inhaltes sowie aller File-Informationen (siehe INFO).

L – Wie P, jedoch Ausdrucken mit Zeilennummern.

HELP

Druckt eine Liste sämtlicher verfügbarer Editorkommandos.

TAB z

Definiert z als Tabulatorzeichen.

SET p1 p2 p3 p4...pn

Definiert die einzelnen Tabulatorstops p1 bis pn. Der Tabulator ist eine unentbehrliche Hilfe bei jeder Art von Textverarbeitung. Dabei dient ein mit dem TAB-Befehl definiertes ASCII-Zeichen zur Tabulatorsteuerung. Immer, wenn der Editor beim Ausdrucken einer Textzeile auf dieses Steuerzeichen trifft, rückt er den schreibenden Cursor durch Ausgabe von Leerzeichen (20 hex) bis zur nächsten Tabulatorposition, die durch den SET-Befehl gesetzt wurde, weiter. Beispiel:

```
C256»TAB   :
C256»SET   10   20   30
C256»
I257»eins:zwei:drei:vier
I258»
C257»PRT
eins        zwei        drei        vier
C257»SET 10   20   25
C257»PRT
eins        zwei        drei   vier
C257»TAB   +
C257»PRT
eins:zwei:drei:vier
C257»
...
```

INFO

Druckt sämtliche über den Textfile verfügbaren Informationen. Ein Beispiel:

```
C45»INFO
SOF:3000
EOF:32EA
EOR:4000
SOI:31F5
MAXLINE:0026
TAB   *   6   17   44   77
```

n1

Läßt den Editor zur Zeilennummer n1 springen, d. h. der Zeiger erhält den Wert n1, z. B.:

```
C187»38
C38»
```

TOP (Kürzel: 0)

Läßt den Editor zur C-Modus-Zeile 0 (Fileanfang-1) springen.
C0»

LAST (Kürzel: A)

Läßt den Editor zur letzten C-Modus-Zeile des Files springen.

HEAD (Kürzel: H)

Wie TOP, jedoch zur ersten I-Modus-Zeile:
I1».

BOTM (Kürzel: B)

Wie LAST, jedoch zur höchstmöglichen I-Modus-Zeile. Diese ist immer um 1 höher als die maximale Zeilennummer im File.

PRT n1 n2 (Kürzel: P)

Druckt den Inhalt der Textzeilen n1 bis n2. Die im Text enthaltenen Tabulatorzeichen werden nicht mit ausgegeben, sondern entsprechend der durch den SET-Befehl definierten Tabulatorpositionen als unterschiedlich lange Leerzeichenstrings interpretiert.

LNP n1 n2 (Kürzel: L)

Wie PRT, jedoch werden die Zeilen mit dazugehörigen Zeilennummern ausgegeben.

GO n1 n2

Wie LNP, jedoch wird zusätzlich der Zeiger auf die C-Modus-Zeile n1 gesetzt. Beispiel:

```
C144»GO 257
257.    eins   zwei   drei   vier
C257»
```

COPY n1 n2

Der Zeilenblock von n1 bis n2 wird hinter die aktuelle Zeilennummer eingefügt. Ein Beispiel:

```
C113»copy 12 18
C113»
```

Die Zeilen 114 bis 120 erhalten den Inhalt der Zeilen 12 bis 18, wobei die jetzige Zeile 121 die bisherige Zeile 114 ist. Entsprechend sind alle darauffolgenden Zeilennummern verschoben.

DEL n1 n2 (Kürzel: D)

Löscht die Zeilen von n1 bis n2. Die auf n2 folgenden Zeilen rücken im Speicher und in ihren Zeilennummern entsprechend nach.

MOVE n1 n2

Wie COPY, jedoch werden die Zeilen n1 bis n2 an ihrem früheren Ort gelöscht.

FIND n1 n2 :ts1t (Kürzel: F)

Sucht in den Zeilen n1 bis n2 nach dem String s1. Die Zeilen, in denen s1 vorkommt, werden mit Zeilennummer ausgedruckt. Außerdem wird angegeben, wie oft s1 darin enthalten ist. Ein Beispiel:

```
C130»find 10 20 :/ware/
0016 (01) Microcomputer Hard- und
Software
0018 (03) Hardware, Software, Firmware
C130»
```

CHANGE,o n1 n2 :ts1ts2t (z = hh) (Kürzel: C)

Ersetzt innerhalb der Zeilen n1 bis n2 den String s1 durch den String s2. Es muß eine der folgenden Optionen o gesetzt werden:

P – Erstelle eine Liste (ähnlich wie beim FIND-Befehl), in der die veränderten Zeilen, sowie die Anzahl der Veränderungen aufgeführt sind.

N – Erstelle keine Liste.

Der Zusatz (z=hh) bewirkt, daß überall dort, wo in s1 und s2 das Zeichen z vorkommt, dieses durch das ASCII-Zeichen hh ersetzt wird. Auf diese Weise kann man auch Zeichen, die nicht durch die Tastatur zu erzeugen sind (z. B. besondere Steuerzeichen) verwenden.

Einige Beispiele:
C45»CHANGE,P 20 28:hardwareelectronic (ersetzt überall in den Zeilen 20 bis 28 den String „hardware" durch den String „electronic")
C98»CHANGE,N :/ende/X/ (X=0D)
(ersetzt in der Zeile 98 das Wort „ende" durch ein CR-Zeichen)
C15»C,N :'Beispiel"
(löscht in der Zeile 15 das Wort „Beispiel".)

ASC n1 n2 :h1th2

Ersetzt in den Zeilen n1 bis n2 den ASCII-Code h1 durch den Code h2 (h1,h2 werden hexadezimal eingegeben!) Beispiel:
C100»ASC 32 33 :0D/20
(fügt die Zeilen 32 und 33 zu einer einzigen Zeile 32 zusammen.)

DFN n1 n2 :z1tz2

Wie ASC, jedoch sind z1 und z2 ASCII-Zeichen. Ein Beispiel hierfür:
C43»DFN 1 99 :+/&
definiert das Zeichen „&" als das Zeichen für „+".

CASE,o n1 n2

Groß/Kleinschreibung. Eine der beiden Optionen o müssen gesetzt werden:

U – Der Inhalt der Zeilen von n1 bis n2 wird in Großbuchstaben umgewandelt.

L – wie U, jedoch in Kleinschrift.

EDIT,t n1 (Kürzel: E)

Dies ist ein außerordentlich leistungsfähiger Befehl zum Editieren des Inhaltes einer bestimmten Textzeile. Hiermit lassen sich Zeichenfolgen in einer Zeile löschen, einfügen oder ersetzen. Der Editor druckt zu diesem Zweck die Zeile n1 ohne Berücksichtigung der Tabulatorzeichen auf dem Bildschirm aus. Unter der Zeile kann man nun einen Korrektursatz eingeben, der (nach Drücken der CR-Taste) mit deren Inhalt verrechnet wird. Dazu ein Beispiel:

```
C67»EDIT,* 95
   EDIT: in der Text ist ein Fehlerhaft.
I0095»   Iies*Izeile*      D      *
C 95»E
   EDIT: in dieser Textzeile ist ein
Fehler.
I0095»CIn!
Ik!            I mehr!
C95»P
In dieser Textzeile ist kein Fehler mehr.
C95»
```

Fehlt beim EDIT-Kommando die Option t, so wird dafür das Trennzeichen „!" angenommen. Alle zwischen dem „I" und dem Trennzeichen t stehenden Zeichen werden an der Stelle in die Zeile eingefügt, unter der das erste einzufügende Zeichen steht. Die Zeichenpositionen zwischen „D" und t werden aus der Textzeile entfernt. Ebenso werden alle Zeichen zwischen „C" und t ersetzt. Es können auch mehrere Korrekturen in einem Korrektursatz auftauchen.

RTP n1 (Kürzel: R)

Oftmals bietet das Betriebssystem selbst beachtliche Möglichkeiten zum Editieren von Bildschirmzeilen und Texten des systemeigenen I/O-Buffers. Um darauf nicht verzichten zu müssen, gibt es zusätzlich zum EDIT-Kommando noch diesen RTP-Befehl. Dabei wird lediglich die Zeile n1 auf dem Bildschirm ausgedruckt, anschließend im Speicher entfernt und dann die Kontrolle an die Input-Routine des Betriebssystems gegeben. Beispiel:

```
C12»R 53
I0053» diese Zeile soll verbessert
werden.
```

Der Cursor steht unterhalb der Textzeile, d. h. es wird einfach eine Texteingabe im I-Modus simuliert. Mit den Editiermöglichkeiten des Betriebssystems kann man nun die Zeile verbessern und anschließend in den File zurückschreiben, indem man den Cursor auf das Zeilenende stellt und CR drückt.

NPR n1 (Kürzel: N)

Druckt die Zeile n1 und unmittelbar darunter die Positionsnummern der einzelnen Zeichen. Beispiel:

```
C198»NPR 66
1000    REM    BASICPROGRAMM
 123.....9    123456789 1234567
```

Die fünf Punkte deuten an, daß an dieser Stelle keine Blanks im Speicher stehen, sondern die Leerzeichen mit dem Tabulator erzeugt wurden.

I$ n1 n2 :ts1tp1t (z = hh)

Fügt in den Zeilen n1 bis n2 den String s1 ab der Position p1 ein. Der Zusatz (z=hh) bezieht sich wie beim CHANGE-Kommando auf den String s1 und kann natürlich entfallen. Beispiel:
C75»I$ 60 100 :/ /15/

D$ n1 n2 :td t p1t

Löscht in den Zeilen n1 bis n2 jeweils d Zeichen ab der Position p1. Beispiel:
C44»D$:/5/16/

C$ n1 n2 :ts1tp1t (z = hh)

Ersetzt in den Zeilen n1 bis n2 die Zeichen ab der Position p1 durch den String s1. Beispiel:
C35»C$67 :!text!3!

FILL

Will man einen mit dem Editor erstellten Textfile mit einem anderen Programm (z. B. Assembler) weiter verarbeiten, so müssen in der Regel die Tabulator-Zeichen aus dem File entfernt werden, da diese sonst zu Mißverständnissen führen könnten. Der FILL-Befehl ersetzt im gesamten File jedes Tabulatorzeichen durch genau die Anzahl von Leerzeichen, die es repräsentiert. An der äußeren Form des Textfiles ändert sich somit nichts, allerdings nimmt der Speicherplatzbedarf gewöhnlich zu.

PACK

Umkehrung zu FILL. Überall im File werden Leerzeichenstrings an den Stellen durch ein Tabulatorzeichen ersetzt, die durch den SET-Befehl definiert wurden. Durch diesen Befehl läßt sich der gerade bei Mikrocomputern so kostbare Speicherplatz besser ausnutzen. Auch hier ändert sich an der äußeren Form des Textfiles nichts.

USER hhhh

Hiermit lassen sich Maschinenprogramme zur Ergänzung im C-Modus aufrufen. Dies sind vom Benutzer zu schreibende Z80-Unterprogramme, welche mit einem Return-Befehl (z. B. C9) zum Editor zurückkehren müssen. hh gibt die hexadezimale Startadresse an.

FORMAT n1 n2 :tp1tp2t

In vielen Bereichen der Textverarbeitung ist es oft wünschenswert, einen Textabschnitt oder auch längeren Text einem bestimmten Zeilenformat anzupassen. Dieses Kommando erzeugt Text-

zeilen mit einem linken und einem rechten Zeilenrand.
Dazu wird ausgehend vom Inhalt der Zeilen n1 bis n2 ein neuer Zeilenblock beginnend mit der Nummer n1 erzeugt, in dem der Text in sämtlichen Zeilen ab der Position p1 beginnt und spätestens mit der Position p2-1 endet. Jeder Zeilenblock kann beliebig oft und mit beliebigen Zeilenrändern formatiert werden. Beispiel:

```
C3»LNP 5 9
5. beim FORMAT-Kommando
6. wird ein Wort,
7. das nicht
8. mehr in eine Zeile paßt, in die naechste
9. geschrieben.

C3»FORMAT 5 9 :/10/39
LAST LINE:0008
C3»LNP 5 8
5. beim FORMAT-Kommando wird ein
6. Wort, das nicht mehr in eine
7. Zeile paßt, in die naechste
8. geschrieben.
C3»
```

Der FORMAT-Befehl versteht als einziges Editorkommando die in den Textzeilen stehenden Tabulatorzeichen auf eine besondere Weise. Stößt der Editor beim Formatieren auf ein Tabulatorzeichen, so wird an dieser Stelle ein Absatz gelassen, d. h. ein CR-Zeichen in den Text eingefügt. Auf diese Weise lassen sich auch längere Texte mit einzelnen Unterabschnitten bequem formatieren. Die Tabulator- bzw. Absatzzeichen sollten immer unmittelbar nach dem letzten Wort des entsprechenden Absatzes stehen, d. h. auf das Tabulatorzeichen sollte entweder ein Leerzeichen oder das Zeilenende (CR-Zeichen=0D hex) folgen.

SPACE n1 n2 :tp1tp2t

Dieses Kommando übernimmt den rechten Randausgleich, der meistens nach einer Formatierung notwendig wird, da die durch den FORMAT-Befehl erzeugten Zeilen selten alle rechtsbündig sind. Dazu werden solange Leerzeichen ab der Position p1 zwischen die Wörter der einzelnen Textzeilen eingefügt, bis deren letztes Zeichen an der Postion p2 steht. Auf das letzte Beispiel übertragen hieße das:

```
C3»SPACE 5 8 :/10/38/
C3»LNP 5 8
5. beim FORMAT-Kommando wird ein
6. Wort, das nicht mehr in eine
7. Zeile paßt, in die naechste
8. geschrieben.
C3»
```

Umgekehrt kann man einen derart mit Leerzeichen aufgefüllten Textabschnitt wieder in die ursprüngliche Form, d. h. ohne überflüssige Blanks, zurückschreiben. Dies geschieht mit dem FORMAT-Befehl auf folgende Weise:

```
C3»FORMAT 5 8 :/0/0/
LAST LINE:0020
C3»FORMAT 5 20 :/10/39/
LAST LINE:0008
C3»
```

Beim ersten Formatieren wird für jedes Wort in den Zeilen 5 bis 8 eine neue Textzeile begonnen. Die Leerzeichen werden dabei aus dem Speicher entfernt, da p1=0 und der FORMAT-Befehl sämtliche Blanks an den Zeilenenden löscht. Beim zweiten Formatieren werden die einzelnen Wörter wieder zu einem neuen Textabschnitt zusammengefügt. Zwischen jedem Wort steht jetzt nur noch ein einzelnes Leerzeichen. Dies ist ein gutes Beispiel dafür, wie sich durch geschickte Anwendungen einiger Editorkommandos neue Möglichkeiten ergeben können. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang noch, daß die Tabulatorsteuerung für einen „zweckentfremdeten" Einsatz geradezu prädestiniert ist.

Fehlermeldungen in computerisch

Eine der Stärken dieses Texteditors ist neben dem komfortablen Befehlssatz und der einfachen Bedienung das relativ große Repertoire an differenzierten Fehlermeldungen. Diese sind alle in mehr oder weniger ganzen „neuhochdeutschen" und damit für jedermann verständlichen Sätzen abgefaßt und brauchen daher auch nicht im einzelnen näher erläutert werden.
Neben der Erkennung von formellen und logischen Eingabefehlern, erleichtern Kommentare der einzelnen Editorkommandos die Arbeit mit diesem Texteditor erheblich. So kann es z. B. vorkommen, daß der FILL-Befehl nur teilweise ausgeführt werden kann, weil nicht mehr genügend Speicherplatz für die einzufügenden Leerzeichenstrings zur Verfügung steht, d. h. die Differenz EOR-EOF zu klein ist. In diesem Fall erginge an den Benutzer folgende Meldung:

```
STOP LINE:xxxx          FREE:yyyy
-       REJECTED.
```

Dabei gibt xxxx die Zeilennumer an, bis zu der hin die Tabulatorzeichen korrekt ersetzt werden konnten und yyyy den jetzt noch freigebliebenen Speicherplatz. In gleicher bzw. ähnlicher Weise kommentieren sich die anderen Editor-Kommandos. Der Benutzer ist somit immer ausreichend informiert und verschwendet keine Zeit mit der Überprüfung des Fileinhaltes.

Erweiterungen des Befehlssatzes sind möglich

Obwohl dieser Texteditor schon ein relativ großes Repertoire an Befehlen besitzt, wird sich mancher Anwender noch weitere Kommandos wünschen (z. B. zum Dialog mit dem Betriebssystem). Um den Befehlskatalog erweiterbar zu halten, besitzt der Editor keine feste Befehlstabelle, wie man dies von anderen Dialogprogrammen her gewohnt ist. Die einzelnen Kommandoworte befinden sich vielmehr an beliebiger Stelle im Speicher unmittelbar vor dem Anfang der dazugehörigen Routine. Um Mißverständnisse auszuschließen, steht vor dem Kommandowort als Steuerzeichen der Hexcode 3E und nach dem Wort der Code 0D. Die entsprechende Sequenz beispielsweise für den DEL-Befehl lautet demnach: 3E 44 45 4C 0D X1 X2 .....
Gibt man nun im C-Modus ein Kommando ein, so sucht der Editor im Speicher nach der angegebenen Zeichenfolge und springt, wenn er sie gefunden hat, nach X1. Ansonsten erfolgt eine Fehlermeldung (INVALID COMMAND). Die angesprungene Routine kehrt mit JP Back (C3 D1 15) zum Editor-Hauptprogramm zurück. Die Suche nach dem Kommando erfolgt in zwei Speicherblöcken. Der erste umfaßt den Speicherbereich aller in dieser Beschreibung aufgeführten Befehle. Ist die Suche hier ergebnislos, so wird in einem zweiten 3 KByte langen Block damit fortgefahren. In diesem RAM-Bereich, dessen Anfangsadresse durch den Inhalt von W+16/17 festgelegt ist, kann der Benutzer eigene Kommandos ablegen.
Wünschte man diese Möglichkeit nicht, so erhält W+16/17 einfach den Wert 0000, denn der Editor sucht dann nur in dem ersten Block nach dem Kommando. Die Tabelle 1 zeigt einige Unterprogramme, die man für eigene Befehle verwenden kann.

Jens Reinecke

Disassemblieren in den AIM-Texteditor

Vor allem aus Platzgründen werden Maschinenprogramme oft nur als Hex-Dump und nicht als Assembler-Sourcelisting abgedruckt. Wenn man dann versucht, solche Programme zu ändern, z. B. in einen anderen Adressenbereich zu schieben oder einzelne Befehle noch zusätzlich einzufügen, hilft das folgende Programm für AIM-65 und PC-100: Es verwandelt Objektcode in assemblierfähigen Source-Code, der dann im Texteditor beliebig geändert werden kann.

Oft steht man vor dem Problem, daß man ein Programm, welches nur als Objektcode vorliegt, in einem Adressenbereich laufen lassen möchte, für den es nicht geschrieben ist.
Wenn keine Absolutsprünge, hierzu zählen auch Unterprogrammaufrufe die auf Adressen innerhalb des Programms zeigen, vorkommen, so kann man sich ein kleines Verschiebeprogramm schreiben und dann mit dessen Hilfe das Programm da hineinschieben, wo man es laufen lassen möchte. Tauchen aber die schon erwähnten Absolutsprünge auf, wird der Aufwand schon umfangreicher, da man die Sprungadressen entsprechend der neuen Startadresse des Programms ändern muß; man kann sich leicht vorstellen, daß bei größeren Programmen der Aufwand erheblich steigen kann. Das größte Problem aber wird auftreten, wenn man Befehle oder ganze Programmabschnitte einfügen oder streichen will, da man dann nicht nur die Absolutsprünge ändern muß, sondern auch eventuell betroffene Relativsprünge (bedingte Sprünge); das bedeutet, daß man in mühevoller Arbeit die Sprungweite errechnen muß.

Der Komfort-Disassembler schreibt in den Editor

Dieses Programm (*Bild 1*) arbeitet mit dem im AIM befindlichen Disassembler zusammen, übersetzt den Maschinencode in Assemblerformat und schreibt ihn dann in den AIM-Editorbereich. In mehreren Durchläufen werden dann alle Adressen von Absolutsprüngen, Subroutinenaufrufen und Relativsprüngen durch Labels ersetzt, ebenso steht das entsprechende Label vor dem Befehl, der angesprungen werden soll. Nach Durchlauf des Komfort-Disassemblers kann man wie von AIM gewohnt mit der Taste T in den Editor springen und braucht nur noch die neue Startadresse einzugeben. Nach dem dann folgenden Assemblerdurchlauf hat man das Programm dann an der gewünschten Stelle im RAM-Bereich. Natürlich ist es jetzt auch kein Problem mehr, im Editor Befehle oder ganze Programmabschnitte einzufügen bzw. zu löschen.
Nach dem Start bei hex 0200 fragt das Programm zunächst den Benutzer, ob es den Source-Code in den eventuell schon vorher vom Monitorprogramm aus mit E initialisierten Editor-Adressenbereich schreiben soll oder ob ein neuer Bereich angegeben werden soll (FROM/TO).
Dann kann man den gewünschten zu disassemblierenden Adressenbereich eingeben, worauf darauf zu achten ist, daß dort auch wirklich ein Maschinenprogramm und nicht irgendwelche Text- oder Datentabellen existieren, da sonst Fehler auftreten (*Bild 2*).
Während der ersten „Bearbeitungsphase" sieht man im Display die disassemblierten Befehle. Später beseitigt das Programm noch unnötige Leerräume am Zeilenbeginn und -ende, wobei WAIT im Display erscheint. Nach READY kann man irgendeine Taste antippen, und man ist wieder im Monitor.

Besonderheiten des Programms

Wenn man die automatische „Leerraumbeseitigung" nicht haben möchte, z. B. um die Übersichtlichkeit des Listings zu erhöhen, kann man bei der Adresse 0501 drei NOP-Befehle einsetzen. Zu beachten ist, daß das Programm vorübergehend mehr Speicherplatz benötigt, als am Schluß im Editor steht, da ja die Leerräume erst in der letzten Phase beseitigt werden. Dies kann rund ein Drittel des Platzbedarfs ausmachen.
Selbstverständlich ist es auch möglich, mehrere Speicherbereiche unabhängig voneinander nacheinander zu disassemblieren, auf Kassette als Editor-File abzuspeichern und später in der gewünschten Reihenfolge aneinanderzuketten. Dazu ist in die GAP-Zelle A409 ein Wert von wenigstens 18 zu schreiben. Zu bedenken ist schließlich, daß das Programm nur solche Argumente in Labels umwandelt, die innerhalb des disassemblierten Objektcode-Adressenbereichs liegen; alle anderen erscheinen als hexadezimales Argument. Darauf ist besonders dann zu achten, wenn Sprünge zu einer Adresse außerhalb dieses Bereichs führen. In diesem Fall kann man die Labels von Hand mit dem Change-Befehl des Editors einsetzen.
In *Bild 3* findet sich schließlich – zur Kontrolle der richtigen Eingabe von Bild 1 – ein Prüfsummen-Programm, dessen eigene Prüfsumme 2C62 beträgt. *Bild 4* zeigt die damit errechneten Prüfsummen für unterschiedliche Adressenbereiche des Komfort-Disassemblers.

```
↑)=0200 A9 23 85 16 A9 00 85 19 85 1A 20 A3 E7 AD 1C A4
( ) 0210 85 12 8D 25 A4 85 1C AD 1D A4 85 13 8D 26 A4 20
( ) 0220 A7 E7 AD 1C A4 85 1E AD 1D A4 85 1F A2 00 20 7C
( ) 0230 04 20 3C E9 C9 4E F0 21 C9 59 D0 F5 20 44 EB 20
( ) 0240 A3 E7 AD 1C A4 85 E3 AD 1D A4 85 E4 20 A7 E7 AD
( ) 0250 1C A4 85 E5 AD 1D A4 85 E6 A5 E3 85 10 E6 E3 A5
( ) 0260 E4 85 11 D0 02 E6 E4 20 44 EB A9 00 A2 14 CA 9D
( ) 0270 38 A4 D0 FA A9 01 8D 19 A4 20 2B E7 AD 25 A4 A0
( ) 0280 00 C8 E6 1C C5 1C D0 F9 84 1D A2 00 BD 38 A4 E8
( ) 0290 C9 00 D0 F8 E8 A9 0D 9D 38 A4 CA A5 1D 09 30 9D
( ) 02A0 38 A4 CA A9 20 9D 38 A4 E8 E8 8A A8 38 8A E9 04
( ) 02B0 85 1B 88 88 88 88 BD 38 A4 29 7F 91 10 E0 0D D0
( ) 02C0 29 A9 01 C5 1D D0 06 A9 20 88 4C E8 02 BD 38 A4
( ) 02D0 C9 23 F0 04 C9 28 D0 0D A9 24 91 10 88 BD 38 A4
( ) 02E0 91 10 4C EA 02 88 A9 24 91 10 CA 88 D0 C8 18 A5
( ) 02F0 1B 65 10 85 10 90 02 E6 11 E6 19 D0 02 E6 1A 38
( ) 0300 AD 25 A4 E5 1E AD 26 A4 E5 1F B0 22 18 A5 10 69
( ) 0310 14 85 25 A5 11 85 26 38 A5 25 E5 E5 A5 26 E5 E6
( ) 0320 B0 03 4C 67 02 A2 14 20 7C 04 20 3C E9 00 AD 25
( ) 0330 A4 85 23 AD 26 A4 85 24 18 A5 10 69 06 85 E1 90
( ) 0340 07 A6 11 E8 8A 4C 4A 03 A5 11 85 E2 A0 06 A2 0D
( ) 0350 BD BB 05 91 10 E8 88 D0 F7 A2 2A 20 7C 04 A5 12
( ) 0360 85 10 A5 13 85 11 A5 E3 85 14 85 1E 85 20 A5 E4
( ) 0370 85 15 85 1F 85 21 A5 19 85 17 A5 1A 85 18 A2 00
( ) 0380 A0 00 18 A5 17 E9 00 85 17 B0 07 C6 18 10 03 4C
( ) 0390 9A 04 B1 14 20 84 EA C8 B1 14 20 84 EA 85 1B A2
( ) 03A0 0B BD EA 05 C5 1B F0 03 CA D0 F6 A0 00 B1 14 C8
( ) 03B0 84 22 C9 0D D0 F7 E0 00 D0 0D 98 18 65 14 85 14
( ) 03C0 90 02 E6 15 4C 7E 03 88 88 88 A5 16 91 14 98 48
( ) 03D0 48 A5 14 85 25 A5 15 85 26 A0 0A B1 14 20 84 EA
( ) 03E0 C8 B1 14 20 84 EA 85 1C A0 08 B1 14 20 84 EA C8
( ) 03F0 B1 14 20 84 EA 85 1D 68 A8 38 A5 1C E5 23 A5 1D
( ) 0400 E5 24 B0 0B 38 A5 1C E5 12 A5 1D E5 13 B0 0A A9
( ) 0410 20 91 14 20 8E 04 4C 68 04 20 8E 04 4C 45 04 A0
( ) 0420 00 A9 0D D1 1E F0 04 C8 4C 23 04 88 B1 1E 29 0F
( ) 0430 18 65 12 85 12 90 02 E6 13 C8 C8 98 18 65 1E 85
( ) 0440 1E 90 02 E6 1F A5 1C C5 12 D0 D4 A5 1D C5 13 D0
( ) 0450 CE A0 02 B1 1E C9 20 F0 09 AA 68 A8 8A 91 25 4C
( ) 0460 69 04 A5 16 91 1E E6 16 68 A5 20 85 1E A5 21 85
( ) 0470 1F A5 10 85 12 A5 11 85 13 4C 7E 03 20 44 EB BD
( ) 0480 B8 05 C9 04 F0 07 20 7A E9 E8 4C 7F 04 60 A5 22
( ) 0490 18 65 14 85 14 90 02 E6 15 60 A5 19 85 17 A5 1A
( ) 04A0 85 18 18 A5 17 E9 00 85 17 B0 02 C6 18 A9 30 85
( ) 04B0 1C A9 41 85 1D A5 E3 85 14 A5 E4 85 15 A9 20 A0
( ) 04C0 00 91 14 C8 91 14 C8 D1 14 D0 42 AA A9 0D C8 D1
( ) 04D0 14 D0 FB C8 84 22 88 88 8A 91 14 88 D1 14 F0 11
( ) 04E0 20 13 05 88 88 88 A9 20 D1 14 F0 05 91 14 88 D0
( ) 04F0 F7 20 8E 04 18 A5 17 E9 00 85 17 B0 C0 C6 18 10

( ) 0500 BC 4C 48 05 A2 24 20 7C 04 20 3C E9 00 20 13 05
( ) 0510 4C CB 04 A2 3A A5 1D 85 1F A5 1C 85 1E A9 22 18
( ) 0520 69 01 D1 14 F0 11 E6 1E E4 1E D0 F3 E6 1F 48 A9
( ) 0530 30 85 1E 68 4C 1F 05 88 88 A5 1F 91 14 C8 A5 1E
( ) 0540 91 14 C8 A9 20 91 14 60 A5 E3 85 14 85 10 A5 E4
( ) 0550 85 15 85 11 A0 00 B1 14 C9 0D F0 09 20 A1 05 20
( ) 0560 A8 05 4C 56 05 20 AF 05 B1 10 C9 20 F0 F7 20 A8
( ) 0570 05 B1 14 91 10 20 A8 05 20 A1 05 B1 14 C9 20 F0
( ) 0580 F7 B1 14 C9 0D F0 DE 91 10 20 A1 05 20 A8 05 C9
( ) 0590 00 D0 EE 20 AF 05 A5 10 85 E1 A5 11 85 E2 4C 04
( ) 05A0 05 E6 14 D0 02 E6 15 60 E6 10 D0 02 E6 11 60 18
( ) 05B0 A5 10 E9 00 85 10 B0 02 C6 11 60 45 44 49 54 4F
( ) 05C0 52 20 4E 45 55 20 3F 04 00 0D 44 4E 45 2E 04 45
( ) 05D0 44 49 54 4F 52 20 4F 56 45 52 46 4C 4F 57 04 52
( ) 05E0 45 41 44 59 04 57 41 49 54 04 EA 4C 90 B0 F0 30
( ) 05F0 D0 10 50 70 20 B0 F0 30 D0 10 50 70 20 20 10 50
```

Bild 1. Das Maschinenprogramm umfaßt ziemlich genau 1 KByte und disassembliert in drei Durchläufen. Dabei entsteht ein assemblierfähiger Quellencode im AIM-Texteditor

```
=(L)
/
OUT=
   JSR $0513
DEY
DEY
DEY
LDA #$20
A1 CMP ($14),Y
BEQ    A0
STA ($14),Y
DEY
BNE    A1
A0 JSR $048E
CLC
LDA $17
SBC #$00
STA $17
BCS $04BD
DEC $18
.END
```

Bild 2. So sieht der disassemblierte Speicherbereich 4E0...4FE aus. Um den entstandenen Quellencode wieder zu assemblieren, braucht man nur vor die erste Zeile noch eine Anfangsadresse zu schreiben

```
(M)=0000 20 A3 E7 B0
( ) 0004 FB AD 1C A4
( ) 0008 85 F2 AD 1D
( ) 000C A4 85 F3 20
( ) 0010 A7 E7 B0 FB
( ) 0014 A0 00 84 F0
( ) 0018 84 F1 18 B1
( ) 001C F2 65 F0 85
( ) 0020 F0 90 02 E6
( ) 0024 F1 E6 F2 D0
( ) 0028 02 E6 F3 A5
( ) 002C F3 CD 1D A4
( ) 0030 D0 E8 A5 F2
( ) 0034 CD 1C A4 D0
( ) 0038 E1 20 3E E8
( ) 003C A5 F1 20 46
( ) 0040 EA A5 F0 4C
( ) 0044 46 EA 00 00
(*)=10C

(/) 010C 4C 00 00
(C)FROM=0 TO=46   2C62
```

Bild 3. Um das Programm von Bild 1 fehlerfrei eingeben zu können, empfiehlt sich die Verwendung dieses Prüfsummen-Programms für AIM-65 und PC-100 (Start mit F1)

```
(C)FROM=200 TO=300   799F
(C)FROM=300 TO=400   697E
(C)FROM=400 TO=500   6667
(C)FROM=500 TO=5FE   5DD0
(C)FROM=200 TO=5FE   A754
```

Bild 4. Das sind die Prüfsummen für die Bytes von Bild 1, angegeben für unterschiedliche Adressenbereiche

Luidger Röckrath

Der geknackte TRS-80

2. Teil

Das Innenleben von Tischcomputern ist in den meisten Handbüchern verhältnismäßig schlecht dokumentiert. Firmen, die ihren Computern komplette Assembler-Listings der Betriebssystem-ROMs beipacken, wie etwa Rockwell (AIM-65), Siemens (PC-100), Eltec (Eurocom-1/2) und wenige andere, bilden lobenswerte, aber seltene Ausnahmen. mc versucht, den Mangel an Dokumentation auszugleichen – hier also Teil 2 der ROM- und RAM-Adressen des TRS-80, Level II.

					AF	BC	DE	HL
09D3	09DE	02515	02526	(DE...DE+(40AF)) (HL..)	xxxx	00	+4	+4
				(+4, wenn Single Precision Zahl in X)				
09DF	09F3	02527	02547	Vorbereitung der Argumente für Subtraktion und Addition	xxxx	xx		4125
09F4	0A0B	02548	02571	Y ⧫ X	xxxx	00	xxxx	xxxx
09FC	0A0B	02556	02571	X ⧫ Y	xxxx	00	xxxx	xxxx
0A03	0A0B	02563	02571	4121 ⧫ DE (!), 411D ⧫ DE(#)	xxxx		xxxx	
0A0C	0A25	02572	02597	Vergleich: X–BCDE (Single)	xxxx			xxxx
0A26	0A38	02598	02616	UP für Vergleich				
0A39	0A48	02617	02632	Vergleich: HL–DE (Integer)	xxxx			
0A49	0A77	02633	0269	Vergleich: X–Y (Double)	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0AAF	0A77	02639	02679	Vergleich: X– (DE) (Double)	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
				Nach allen Vergleichen ist bei Gleichheit				
				der Operanden das Zero-Flag gesetzt				
0A7F	0AB0	02687	02736	CINT(X) ⧫ X ⧫ HL	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0AB1	0ADA	02737	02778	CSNG(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0ADB	0AF3	02779	02803	CDBL(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0A9A	0AA2	02714	02722	2 ⧫ (40AF), HL ⧫ X	02			
0A9D	0AA2	02717	02722	2 ⧫ (40AF)	02			
0AEC	0AF3	02796	02803	8 ⧫ (40AF)	08	043E		
0AEF	0AF3	02799	02803	4 ⧫ (40AF)	04			
0AF4	0AFA	02804	02810	Wenn in X kein String, TM-Error	xxxx			
0AF6	0AFA	02806	02810	TM-Error				
0AFB	0B25	02811	02853	Unterprogramm für CINT, FIX und INT				
0B26	0B36	02854	02870	FIX(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0B37	0B9F	02871	02975	INT(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0BA0	0BA9	02976	02985	Unterprogramm für INT				
0BAA	0BC6	02986	03014	Unterprogramm für DIM				
0BC7	0C6F	03015	03183	Integer-Arithmetik				
0BC7	0BF1	03015	03057	HL + DE ⧫ HL ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0BD2	0BF1	03026	03057	HL– DE ⧫ HL ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0BF2	005A	03058	03162	HL . DE ⧫ HL ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
				Bei Overflow wird in Fließkommaformat umgewandelt				
0C5B	0C6F	03163	03183	UP für Integeraddition				
0C70	0E64	03184	03684	Double-Precision-Arithmetik				
0C70	0D32	03184	03378	X – Y ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0C77	0D32	03191	03378	X + Y ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0D33	0D44	03379	03396	Festkommaaddition	xxxx	00	4124	412E
0D45	0D56	03397	03414	Festkommasubtraktion	xxxx	00	4124	412E
0D57	0D68	03415	03432	Unterprogramm für Addition				
0D69	0D8F	03433	03471	(HL...HL–8) um A-Bits nach links schieben	xxxx	xx	0000	
0D90	0D96	03476	03478	(4123..411C) um 1 Bit nach links schieben	xxxx		0000	4123
0D97	0DA0	03479	03488	(HL..HL+8) um 1 Bit nach rechts schieben	xxxx	00		+8
0DA1	0DD3	03489	03439	X .Y ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0DD4	0DDB	03440	03447	Konstante 10#				
0DD8	0DDB	03444	03447	Konstante 10!				
0DDC	0E38	03448	03640	X / 10 ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0DE5	0E38	03557	03640	X / Y ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0E39	0E4C	03641	03660	Unterprogramm für Multiplikation und Division				
0E4D	0E64	03661	03684	X · 10 ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

					AF	BC	DE	HL
Konvertierung für Zahlen-Ein- und Ausgabe								
0E65	0FA6	03685	04006	Umwandlung eines Strings (Zeiger: HL) in eine Zahl (in X)	xxxx	xxxx	xxxx	P
				Unterprogramme:				
0EFB	0F09	03835	03849	Wenn Z=1 ist, wird X in eine Fließkommazahl einfacher Genauigkeit umgewandelt, sonst doppelte Genauigkeit	xxxx			
0F0A	0F17	03864	03863	Typrichtige Multiplikation mit 10	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
0F18	0F28	03864	03880	Typrichtige Division durch 10	xxxx	xxxx		
0F89	0F93	03977	03987	X + A ⧫ X (single)	xxxx	xxxx	00xx	xxxx
0FA7	0FBC	04007	04028	Text „–in–"und HL dezimal ausdrucken	xxxx	xxxx	00xx	xxxx
0FAF	0FBC	04015	04028	HL dezimal ausdrucken	xxxx	xxxx	00xx	xxxx
0FBD	1363	04029	04963	Zahl in X in String umwandeln	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
				Dieser wird in (4130) ff. abgelegt und mit 0 beendet				
1364	13E1	04964	05089	Daten für Umwandlung von Zahlen in Strings				
1364	136B	04964	04971	Konstante $1{\cdot}10^{10}$ #				
136C	1373	04972	04979	Konstante $1{\cdot}10^{15}$ #				
1374	137B	04980	04987	Konstante $1{\cdot}10^{16}$ #				
137C	1383	04988	04995	Konstante -5 #				
1380	1383	04992	04995	Konstante -5 !				
1384	138B	04996	05003	Konstante $1{\cdot}10^{16}$ #				
Single Precision Funktionen								
13E2	13E6	05090	05094	UP für SQR und TAN, bewirkt Multiplikation des Ergebnisses mit −1.				xxxx
13E7	1478	05095	05240	SQR(X) ⧫ X (nach SQR(X)=EXP(0.5.LOG(X))	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
13F2	1478	05106	05240	(SP) ⬌ X ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1439	1478	05177	05240	EXP(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1479	1499	95241	05273	Konstanten für EXP-Reihe				
149A	14C8	05274	05320	Reihe: $y = c_2x+c_3x^3+c_4x^5$... berechnen	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
				HL zeigt auf die Koeffizienten				
14A9	14C8	05289	05320	Reihe: $y = c_1+c_2x+c_3x^2$... berechnen	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
14C9	1540	05321	05440	RND(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
14F0	1540	05360	05440	Erzeugung einer reellen Zufallszahl (in X)	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1541	158A	05441	05514	COS(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1547	158A	05447	05514	SIN(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
158B	158E	05515	05518	Konstante π/2!				
158F	1592	05519	95522	Konstante 0.25!				
1593	15A7	05523	06643	Konstanten für SIN, COS-Reihe				
15A8	15BC	05544	05564	TAN(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
15BD	15E2	05565	05602	ATN(X) ⧫ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
15E3	1607	05603	05639	Konstanten für ATN-Reihe				
Tabellen								
1608	164F	05640	05711	Sprungtabelle für Funktionen (Zwischencodes D7-FA)				
1650	1821	05712	06177	Tabelle der Basic-Keywords. Der erste Buchstabe ist durch das gesetzte Bit 7 gekennzeichnet. Die Keywords sind nach aufsteigenden Zwischencodes (80-FA) sortiert				
1822	1899	06178	06297	Sprungtabelle für Befehle (Zwischencodes 80-BB)				
189A	18A0	06298	06304	Prioritätscodes für Operatoren				
18A1	18AA	06305	06314	Sprungtabelle für Typanpassung				
18AB	18C8	06315	06344	Sprungtabelle für Grundrechenarten und Vergleich. Für jeden der drei numerischen Datentypen sind diese 5 Adressen enthalten				
18C9	18F6	06345	06390	Tabelle der Fehlerabkürzungen nach aufsteigenden Fehlercodes sortiert				
18F7	191C	06391	06428	Daten, die bei Initialisierung ins RAM übertragen werden (4080–40A6)				
Programmeingabe und -ausführung								
191D	1923	06429	06435	Text „Error"				
1924	1928	06436	06440	Text „–in–"				
1929	192F	06441	06447	Text „READY(CR)"				
1930	1935	06448	06453	Text „Break"				
1936	1954	0654	06484	Unterprogramm für FOR und GOSUB usw. (holt Daten vom Stack zurück)				

					AF	BC	DE	HL
1955	1962	06485	06498	Unterprogramm, macht Platz für einzufügende Programmzeile oder Variable. Vorher wird getestet, ob noch genügend Platz frei ist.				
1963	197D	06499	06525	Unterprogramm, testet ob noch 2.C Bytes Speicher frei. Wenn nicht, OM-Error	xxxx	00		
197A	197D	06522	06525	OM-Error				
197E	1990	06526	06544	Implizites END (Erreichen des Programmendes ohne END-Anweisung). Nur bei dieser Programmbeendung wird der NR-Error erkannt!				
1991	1A18	06545	06680	Fehlerbehandlung				
1991	1991	06545	06545	SN-Error in DATA-Zeile				
1997	1997	06551	06551	SN-Error				
199A	199A	06554	06554	/O-Error				
199D	199D	06557	06557	NF-Error				
19A0	19A0	06560	06560	RW-Error				
19A2	19A2	06562	06562	Fehlercode in E (zwischen 0 und 2C)				
1A19	1AF7	06681	06903	Hauptschleife:				
1A3F	1A75	06719	06773	Programmeingabe unter AUTO				
1A76	1AA6	06774	06822	Programmeingabe und Zwischencodeerzeugung				
1AA7	1AF7	06823	06903	Neue Zeile in Programmtext einfügen				
1AF8	1B0F	06904	06927	Zeiger im ganzen Programmtext erneuern	xxxx		xxxx	xxxx
1AFC	1B0F	06908	06927	Zeiger im Programmtext ab DE erneuern	xxxx		xxxx	xxxx
1B10	1B48	06928	06984	Argumente von LIST, DELETE usw. analysieren Die Adresse des Anfangs der ersten Zeile ist nachher in BC, die zweite Zeilennummer in (SP)	xxxx	xxxx	xxxx	P
1B2C	1B48	06956	06984	Sucht Zeile mit Nummer DE im Programmtest. Ist diese Zeile vorhanden, sind beim Rücksprung C und Z gesetzt und die Adresse der Zeile ist in BC. Ist die Zeile nicht vorhanden, enthält BC die Adresse der nächsten Zeile bzw. des Programmendes	xxxx	xxxx		xxxx
1B49	1BB2	06985	07090	NEW-Befehl:				
1B49	1B49	06985	06985	alles löschen				
1B61	1B61	07009	07009	nur Variablen löschen				
1B9A	1B9A	07066	07066	Stack neu initialisieren				
1BB3	1BBF	07091	07103	„–?–" ausdrucken und INLINE (siehe 0361)				
1BC0	1C8F	07104	07311	Text in I/O-Buffer in Zwischencode umwandeln (von HL an). Bei der Rückkehr ist in BC die Länge des Zwischencodes +5, in HL der Anfang des Buffers-3. (Der Zwischencode beginnt 2 Bytes vor Anfang des I/O-Buffers.)	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1C90	1C95	07312	07317	RST 18H UP: Vergleich HL-DE, die Flagbeeinflussung entspricht den normalen Vergleichsbefehlen	xxxx			
1C96	1CA0	07318	07328	RST 8H UP: (HL) wird mit dem dem RST 8 folgenden Byte verglichen. Bei Gleichheit wird der RST 10 angesprungen, sonst wird ein SN-Error erkannt	xxxx			P
1CA1	1D1D	07329	07453	FOR-TO-STEP-Schleife auswerten				
1D1E	1D90	07454	07568	Steuerung der Programmausführung: Syntaxprüfung, Ansprung der Befehle über Sprungtabelle				
1D78	1D90	07544	07568	RST 10H UP: analysiert Programmtext. HL dient als Zeiger und wird nachgestellt. Ist (HL+1) eine Zahl, so ist bei Rückkehr das Carry-Flag gesetzt, bei 3A und 00 das Zero-Flag. Space und LF werden übergangen	xxxx			P
1D91	1D9A	07569	07578	RESTORE-Befehl				
1D9B	1DAD	07579	07597	Behandlung von Tastendrücken während Programmausführung oder Auflistung				
1DAE	1DE3	07598	07652	Explizites END (siehe auch oben 197E)				
1DB4	1DE3	07604	07651	Programmunterbrechung (Break)				
1DE4	1DF6	07652	07670	CONT-Befehl				
1DF7	1DFF	07671	07679	TRON-Befehl (TRACE-Flag wird auf AF gesetzt)				
1DF8	1DFF	07672	07679	TROFF-Befehl (TRACE-Flag wird auf 0 gesetzt)				
1E00	1E3C	07680	07640	DEFSTR-Befehl				
1E03	1E3C	07683	07640	DETINT-Befehl				
1E06	1E3C	07686	07640	DEFSNG-Befehl				
1E09	1E3C	07689	07640	DEFDBL-Befehl Alle 4 Befehle manipulieren die Typencodetabelle (siehe 4101–411A)				
1E3D	1E44	07741	048	UP, wenn in (HL) ein Buchstabe ist, ist das nicht Carry gesetzt	xxxx			
1E45	1E4E	07749	07758	Ganzzahligen Wert (<= 32767) des Ausdruckes ermitteln (in DE), (bei Überschreiten dieser Grenze FC-Error)	xxxx	xxxx	xxxx	P
1E4A	1E4E	07754	07758	FC-Error				
1E4F	1E79	07759	07801	String in Zahl umwandeln. Nur für positive ganze Zahlen bis 65530 (Zeilennummern). Ergebnis in DE	xxxx		xxxx	P
1E7A	1EA2	07802	07842	CLEAR-Befehl				
1EA3	1EDD	07843	07901	RUN-Befehl				

					AF	BC	DE	HL
1EB1	1EDD	07857	07901	GOSUB-Befehl				
1EC2	1EDD	07874	07901	GOTO-Befehl				
1ED9	1EDD	07897	07901	UL-Error				
1EDE	1F20	07902	07968	RETURN-Befehl				
1F05	1F20	07941	07968	DATA-Befehl				
1F07	1F20	07943	07968	REM-Befehl				
1F21	1F6B	07969	08043	LET-Befehl				
1F6C	1FAE	08044	08110	ON-Befehle				
1F70	1F94	08048	08084	ON ERROR-Befehl				
1F95	1FAE	08085	08110	ON GOTO (GOSUB)-Befehl				
1FAF	1FF3	08111	08179	RESUME-Befehl				
1FF4	2007	08180	08199	ERROR-Befehl				
2008	2038	08200	08248	AUTO-Befehl (Initialisierung und Sprung zur Hauptschleife)				
2039	2066	08249	08294	IF-THEN-ELSE-Befehl				
2067	2177	08295	08567	PRINT-Befehl				
2067	2067	08295	08295	Ansprung LPRINT				
206F	206F	08303	08303	Ansprung PRINT				
2072	207C	08306	08316	Wenn PRINT# Kassettenrecorder vorbereiten				
2084	20A4	08324	08356	α auswerten				
20F9	2107	08441	08455	wenn Cursor nicht in Position 0, CR ausgeben	0044			
20FE	2107	08446	08455	CR – ausgeben	0044			
2137	2168	08503	08552	TAB auswerten				
2178	217E	08568	08574	Text „?REDO(CR)"				
217F	22B5	08575	08885	INPUT, INPUT# und READ				
219A	219A	08602	08602	Ansprung INPUT und INPUT#				
21EF	21EF	08687	08687	Ansprung READ				
2286	2295	08838	08853	Text „?Extra ignored(CR)"				
22B6	2334	08886	09012	NEXT-Befehl				
2335	25D8	09013	09688	Auswertung von Ausdrücken. Der Ausdruck steht als Text (in Zwischencodes) im RAM, HL dient als Zeiger und wird entsprechend incrementiert. Nach der Auswertung liegt in X das Ergebnis vor				
2335	2335	09013	09013	Ansprung für Ausdruck, der mit einer Klammer beginnt	xxxx	xxxx	xxxx	P
2337	2337	09015	09015	normaler Ansprung	xxxx	xxxx	xxxx	P
2406	2437	09224	09271	Ansprung der Grundrechenarten über Sprungtabelle				
2490	249E	09360	09374	HL / DE ⇕ X	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
249F	2531	09375	09521	Auswertung eines Teilausdruckes bestehend aus Variable, Konstante, NOT Ausdruck, Funktion oder einem in Klammern eingeschlossenen Ausdruck				
24CF	24D8	09423	09432	ERR-Funktion				
24DD	24E6	09437	09446	ERL-Funktion				
24EB	24FE	09451	09470	VARPTR-Funktion				
252C	2531	09516	09521	Auswertung eines Ausdrucks in Klammern (z. B.: Argument für Funktionen)	xxxx	xxxx	xxxx	P
2532	253F	09522	09535	Vorzeichen (–) auswerten				
2540	254D	09536	09549	Wert einer Variablen in Ausdruck einbringen				
254E	258B	09550	09611	Argumente analysieren und Funktionen anspringen (über Tabelle)				
258C	25B7	09612	09695	Stringvergleich				
25C4	25D8	09668	09688	NOT ausführen				
25D9	25E8	09689	09704	RST 20H UP	xxxx			
				Prüft Typ des Inhaltes von X				
				INTEGER S,C P				
				SINGLE C				
				DOUBLE P				
				STRING Z,C P				
				Je nach Typ werden die Flags beeinflußt				
25E9	2602	09705	09730	AND und OR ausführen				
2603	27C8	09731	10184	Verwaltung der Variablentabelle				
2608	2608	09736	09736	Ansprung DIM-Befehl				
260D	260D	09741	09741	Ansprung, Variable suchen und wenn nicht vorhanden, neu einrichten. Beim Rücksprung ist die Adresse in der Variablentabelle in DE	xxxx	xxxx	xxxx	P
260D	2651	09741	09809	Variablennamen prüfen und Typ feststellen				
2652	268D	09810	09869	Variable in Tabelle suchen				
26A0	26CE	09888	09934	Neue Variable einrichten				
26E9	27C8	09961	10184	Verwaltung der Feldvariablen. Suchen, neu Einrichten, Dimensionieren				
273D	2741	10045	10049	BS-Error				
27C9	27D3	10185	10195	MEM-Funktion				
27D4	27F4	10196	10228	FRE-Funktion				

					AF	BC	DG	HL
27F5	27FD	10229	10237	POS-Funktion				
27F8	27FD	10232	10237	Akku als Integerzahl nach HL und X	xxxx			xxxx
27FE	2818	10238	10264	USR-Funktion				
2819	2827	10265	10279	Wert in X wird in den Typ, dessen Code im Akku steht, umgewandelt	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
2828	2835	10280	10293	Wenn Rechner im Direkt-Mode, ID-Error	xxxx			
2831	2835	10289	10293	ID-Error				
2836	2AEE	10294	10990	Stringspaceverwaltung und Stringfunktionen				
2836	2856	10294	10326	STR$-Funktion				
2857	2864	10327	10340	Platz für String mit der Länge A in Stringspace schaffen und Adresse (in DE) in Zwischenspeicher eintragen	xx	xxxx	xxxx	40D3
2865	28A5	10341	10405	Stringkonstante in Zwischenspeicher und X übernehmen. Wenn Zwischenspeicher voll, ST-Error	xxxx	xxxx	40D6	P
28A1	28A5	10401	10405	ST-Error				
28A6	28BE	10406	10430	String ab HL+1 bis Anführungsstrichen oder 0 ausdrucken	xxxx	xxxx	00xx	xxxx
28BF	298E	10431	10638	In der Stringspace Platz für String mit der Länge A machen. Adresse in DE. Wenn nötig, Stringspace umsortieren und überflüssige Strings entfernen. Ist es auch so nicht möglich, genügend Platz zu schaffen, OS-Error	xx	xxxx	xxxx	xxxx
298F	29C5	10639	10693	Stringverknüpfung				
29C6	29D6	10694	10710	String in Stringspace übernehmen				
29CE	29D6	10702	10710	String mit der Länge L in Stringspace übernehmen Zeiger: BC (String) und DE (Adresse in Stringspace)	xxxx	xxxx	xxxx	00
29D7	29F4	10711	10740	Letzten String aus Stringspace und Zwischenspeicher entfernen				
29F5	2A02	10741	10754	Letzten String aus Zwischenspeicher entfernen				
2A03	2A0E	10755	10766	LEN(X) ⧫ X ⧫ HL	xxxx	27F8	xxxx	xxxx
2A0F	2A1E	10767	10782	ASC(X) ⧫ X ⧫ HL	xxxx	27F8	xxxx	xxxx
2A1F	2A2E	10783	10798	CHR$-Funktion				
2A2F	2A60	10799	10848	STRING$-Funktion				
2A61	2A90	10849	10896	LEFT$-Funktion				
2A91	2A99	10897	10905	RIGHT$-Funktion				
2A9A	2AC4	10906	10948	MID$-Funktion				
2AC5	2ADE	10949	10974	VAL-Funktion				
2ADF	2AE6	10975	10982	UP für Stringverarbeitung				
2AE7	2AEE	10983	10990	MID$ auf linker Seite der Zuweisung Nur in Disk-Basic vorhanden, daher Sprung nach 41D9.				
2AEF	2AFA	10991	11002	INP-Funktion				
2AFB	2B00	11003	11008	OUT-Befehl				
2B01	2B0D	11009	11021	Ganzzahliger Wert des Ausdrucks nach DE	xxxx	xxxx	xxxx	P
2B0E	2B1A	11022	11034	2 Argumente (< 256) für OUT analysieren				
2B1B	2B28	11035	11048	Ausdruck auswerten und ganzzahligen Wert (< 256) nach A. Wird dieser Wert überschritten, FC-Error	xxxx	xxxx	xxxx	P
2B29	2B7D	11049	11133	LIST-Befehl				
2B29	2B29	11049	11049	LLIST-Ansprung				
2B2E	2B2E	11054	11054	LIST-Ansprung				
2B75	2B7D	11125	11133	UP für LIST, druckt String (Zeiger HL) bis 0.	xxxx			xxxx
2B7E	2BC5	11134	11205	UP für LIST, Zwischencode im Programmtext (Zeiger HL) in Programmtext mit Keywords zurückverwandeln, welcher nachher im I/O-Buffer vorliegt	xxxx	xxxx	xxxx	P
2BC6	2BF4	11206	11252	DELETE-Befehl				
2BF5	2C1E	11253	11294	CSAVE-Befehl				
2C1F	2CA4	11295	11428	CLOAD und CLOAD?				
2C3D	2CA4	11325	11428	Programm von Kassette laden (D=0) oder mit residentem Programm vergleichen (D=FF). Filename in E				
2CA5	2CA9	11429	11433	Text „BAD(CR)"				
2CAA	2CB0	11434	11440	PEEK-Funktion				
2CB1	2CBC	11441	11452	POKE-Befehl				
2CBD	2E52	11453	11858	USING (formatiertes Ausdrucken von Zahlen und Strings)				
2E53	2FFA	11859	12282	EDIT-Befehl (Zeileneditor)				
2E53	2E53	11859	11859	Ansprung nach SN-Fehlern				
2E60	2E60	11872	11872	normaler Ansprung				
2E60	2E6F	11872	11887	Analyse des Argumentes				
2E70	2E9A	11888	11930	Rückübersetzung des Programmtextes				
2E9B	2E9D	11931	11933	Eingabe				
2E9E	2EAF	11934	11951	Verarbeitung von Zahleneingaben				
2EB0	2F09	11952	12041	Ansprung der Unterbefehle				
2F0A	2F15	12042	12053	Space				
2F16	2F3F	12054	12095	K (Kill)				
2F1C	2F3F	12060	12095	S (Search)				
2F40	2F49	12096	12105	L (List)				
2F4A	2F64	12106	12132	D (Delete)				

2F65	2F74	12133	12148	C (Change)
2F75	2FD1	12149	12241	H (Hack and insert)
2F78	2FD1	12152	12241	X (Extend)
2F7D	2FD1	12157	12241	I (Insert)
2FD2	2FDF	12242	12255	◖ (Backspace)
2FE0	2FF5	12256	12277	Enter (Exit)
2FE3	2FF5	12259	12277	E (Save Changes and Exit)
2FF6	2FFA	12278	12282	Q (Cancel and Exit)
2FFF	2FFF	12287	12287	Ende des ROMs
I/O-Adressen				
I/O-Ports:				
FF	FF	00255	00255	Universeller Ein/Ausgabeport für Systemanwendungen:
				Bit 0,1: Steuern die Spannung am AUX-Stecker: 00 und 11 = 0,45 V, 01 = 0,9 V, 10 = 0 V.
				Bit 2: Wenn dieses Bit gesetzt ist, ist das Reedrelais
				angesteuert, also der Kassettenrecorder angeschaltet.
				Bit 3: Umschaltung 64/32 cpl (0/1)
				Bit 7: Eingabeport. Wenn am EAR-Stecker eine Spannung auftritt, wird dieses Bit gesetzt.
				Es behält diesen Zustand, bis es durch Schreiben zurückgesetzt wird
Memory mapped I/0:				
37DE	37DE	14302	14302	Communication Status Address
37DF	37DF	14303	14303	Communication Data Address
37E0	37E0	14304	14304	Interrupt Latch Address
37E1	37E1	14305	14305	Disk Drive Latch
37E4	37E4	14308	14308	Cassette Select Latch
37E8	37E8	14312	14312	Line Printer Address
37EC	37EC	14316	14316	Floppy Disc Controller Address
3800	3BFF	14336	15359	Tastatur-Adressen:
nur mit Expansion				

				Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
3801	3801	14337	14337		G	F	E	D	C	B	A	@
3802	3802	14338	14338		O	N	M	L	K	J	I	H
3804	3804	14340	14340		W	V	U	T	S	R	Q	P
3808	3808	14344	14344							Z	Y	X
3810	3810	14352	14352		7	6	5	4	3	2	1	0
3820	3820	14368	14368		/	●	–	,	;	:	9	8
3840	3840	14400	14400		Space	◖	◗	▬	▲	Br	Cl	CR

				(Br = Break, Cl = Clear, CR = Enter) SHIFT
3880	3880	14464	14464	Bei diesen Adressen wird genau eine Zeile mit 8 Tasten abgefragt.
				Wenn eine Taste gedrückt ist, ist das entsprechende Bit gesetzt
387F	387F	14463	14463	Abfrage aller Tasten außer Shift. Wenn dieser
				Speicherplatz 0 ist, ist keine Taste gedrückt
38FF	38FF	14591	14591	Dergleichen mit Shift
3C00	3FFF	15360	16383	Bildschirm-RAM (enthält kein Bit 6!)
RAM-Adressen				
4000	4014	16384	16404	RST-Vektoren, wird einer der RSTs 8-38H ausgeführt, so wird an diese Adressen gesprungen:
4000	4000	16384	16384	RST 8H-Vektor (C3 96 1C = JP 1C96)
4003	4005	16387	16387	RST 10H-Vektor (C3 78 1D = JP 1D78)
4006	4008	16390	16390	RST 18H-Vektor (C3 90 1C = JP 1C90)
4009	4009	16393	16393	RST 20H-Vektor (C3 D9 25 = JP 25D9)
400C	400C	16396	16396	RST 28H-Vektor (C9 00 00 = RET), wird von INCH bei Drücken der Break-Taste angesprungen
400F	400F	16399	16399	RST 30H-Vektor (C9 00 00 = RET)
4012	4012	16402	16402	RST 38H-Vektor (FB C9 00 = EI,RET) Die RSTs 30H und 38H werden im Level-II-Basic nicht
				verwendet, wohl aber bei Anschluß der Expansion oder eines Floppies
4015	402C	16405	16428	Device Control Blocks (DCB)
4015	401C	16405	16412	Keyboard DCB
4015	4015	16405	16405	DCB-Typ (01)
4016	4017	16406	16407	Treiberadresse (03E3)
4018	401C	16408	16412	(00 00 00 4B 49)
401D	4024	16413	16420	Display DCB
401D	401D	16413	16413	DCB-Typ (06)
401E	401E	16414	16415	Treiberadresse (0458)
4020	4021	16416	16417	Cursoradresse (3C00)

4022	4022	16418	16418	Cursorzeichen (00), 0 wenn Cursor ausgeschaltet, sonst das Zeichen, welches auf der Cursorposition stand
4023	4024	16419	16420	(44 4F)
4025	402C	16421	16428	Printer DCB
4025	4025	16421	16421	DCB-Typ (07)
4026	4027	16422	16423	Treiberadresse (058D)
4028	4028	16424	16424	Anzahl der Zeilen pro Seite (43)
4029	4029	16425	16425	Nummer der Zeile in laufender Seite (00)
402A	402D	16426	16428	(00 50 52)
402D	4032	16429	16434	(0D 00 50 C7 00 00)
4033	4035	16435	16437	Wird angesprungen, wenn DCB-Typen nicht übereinstimmen (3E 00 C9 = LD A,0,RET)
4036	403C	16438	16444	Letzter Tastaturstatus, dient dazu festzustellen, welche Taste neu gedrückt worden ist
403D	403D	16445	16445	= OUT (FF)
403E	407F	16446	16511	Wird nur vom DOS belegt, kann also im LEVEL-II-Basic z. B. für kleine USR-Routinen verwendet werden
4050	4051	16464	16465	FDC-Interrupt-Vector
4052	4053	16466	16467	Communications Interrupt Vector
405E	405F	16478	16479	25 ms „Heartbeat"-Interrupt
4080	408D	16512	16525	UP für Division
408E	408F	16526	16527	Startadresse von USR-Funktion (1E4A=FC-Error)
4090	4092	16528	16530	Zwischenspeicher für RND (40 E6 4D)
4093	4095	16531	16533	UP für INP (DB 00 C9 = IN A,(00),RET)
4096	4098	16534	16536	UP für OUT (D3 00 C9 = OUT (00),A,RET)
4099	4099	16537	16537	Speicher für INKEY$-Funktion, enthält letzten Tastendruck während des Programmes bzw. 0(00)
409A	409A	16538	16538	Letzter Errorcode für ERR (00)
409B	409B	16539	16539	Position des Cursors in der Zeile (00)
409C	409C	16540	16540	Flag für Ausgabe (00 = Display, 80 = Kassette, 01 = Printer) (00)
409D	409D	16541	16541	Anzahl der Zeichen pro Zeile auf dem Bildschirm (wird für Zahlenausgabe benötigt) (40)
409E	409E	16542	16542	Letzte Tabulatorposition (30)
409F	409F	16543	16543	n. v.
40A0	40A1	16544	16545	Anfang der Stringspace (434C)
40A2	40A3	16546	16547	Aktuelle Zeilennummer (FFFE)
40A4	40A5	16548	16549	Anfang des Programmtextes (42E9)
40A6	40A6	16550	16550	Position des Cursors in der Zeile auf dem Bildschirm (20)
40A7	40A8	16551	16552	Anfang des I/O-Puffers (41E8)
40A9	40A9	16553	16553	Flag für Input (00 = Keyboard, sonst Kassette)
40AA	40AC	16554	16556	Zwischenspeicher für RND
40AD	40AD	16557	16557	n. v.
40AE	40AE	16558	16558	DIM-Flag (00 = kein DIM)
40AF	40AF	16559	16559	Typ-Code des Inhaltes des X-Registers
40B0	40B0	16560	16560	Flag für Zwischencodeerzeugung (nach DATA = 4E, sonst 0)
40B1	40B2	16561	16562	Letzter Speicherplatz, der für Basic zur Verfügung steht
40B3	40D5	16563	16597	Zwischenspeicher für momentan verarbeitete Strings
40B3	40B4	16563	16564	Zeiger auf nächsten freien Zwischenspeicherplatz
40B5	40D5	16565	16597	11 Zwischenspeicher für Strings (Länge, Adresse)
40D3	40D5	16595	16597	vorläufiger Zwischenspeicher, vor Eintragung in den Zwischenspeicher
40D6	40D7	16598	16599	Letztes freie Byte im Stringspace
40D8	40D8	16600	16600	Flag für Zahlenausgabe
40D8	40D9	16600	16601	Flag für Feldverwaltung
40DA	40DB	16602	16603	Zeilennummer, der DATA-Zeile, die gerade gelesen wird
40DC	40DC	16604	16604	Flag zur Sperrung von Feldvariablen (0 = Felder freigegeben)
40DD	40DD	16605	16605	Flag
40DE	40DE	16606	16606	Flag für INPUT (00 = Keyboard, sonst READ)
40DF	40E0	16607	16608	Startadresse von Objektfiles (mit SYSTEM geladen), wird auch anderweitig verwendet
40E1	40E1	16609	16609	AUTO-Flag (00 = kein AUTO)
40E2	40E3	16610	16611	AUTO-Anfangsadresse
40E4	40E5	16612	16613	AUTO-Increment
40E6	40E7	16614	16615	Adresse des Befehls, der gerade verarbeitet wird
40E8	40E9	16616	16617	Wert mit dem Stackpointer initialisiert wird, wird durch FOR, GOSUB usw. erniedrigt.
40EA	40EB	16618	16619	Zeile in der der letzte Fehler auftrat (für ERL)
40EC	40ED	16620	16621	Aktuelle Zeile für „."-Option
40EE	40EF	16622	16623	Adresse des Befehl, bei dessen Ausführung der letzte Fehler auftrat
40F0	40F1	16624	16625	Anfangsadresse der Errortraproutine. Wenn kein Errortrap benutzt wird, beinhalten diese Speicherplätze 0
40F2	40F2	16626	16626	Fehlerflag: Wird beim Auftreten eines Errortraps gesetzt (FF) und durch RESUME wieder zurückgesetzt (00)
40F3	40F4	16627	16628	Zwischenspeicher für die Auswertung von Ausdrücken
40F5	40F6	16629	16630	Zeilennummer der letzten Programmunterbrechung (durch Fehler oder Break)
40F7	40F8	16631	16632	Adresse der letzten Programmunterbrechnung, 0 wenn keine aufgetreten, oder Fortführung der Programmausführung nicht möglich

40F9	40FA	16633	16634	Anfang der Variablentabelle
40FB	40FC	16635	16636	Anfang der Arraytabelle
40FD	40FE	16637	16638	Ende der Arraytabelle
40FF	4100	16639	16640	Datazeiger, zeigt auf das Trennzeichen nach den zuletzt gelesenen Daten
4101	411A	16641	16666	Tabelle, enthält in alphabetischer Reihenfolge für jeden Buchstaben einen Typcode.
				Beinhaltet ein Variablenname keine Typbezeichnung, wird der Typ der Tabelle entnommen.
				Durch NEW wird 04 in die ganze Tabelle geschrieben.
				Durch DEFSTR, DEFINT, DEFSNG und DEFDBL wird dieser Wert geändert
411B	411B	16667	16667	TRACE-Flag (00 = TROFF, AF = TRON)
411C	411C	16668	16668	Carry für Schiebeoperationen
411D	4124	16669	16676	X-Register, wichtigstes Register für Werte aller 4 Typen.
				Enthält z. B. das Ergebnis eines Ausdruckes oder Argument und Ergebnis bei Funktionsaufrufen
411D	4124	16669	16676	Zahl doppelter Genauigkeit:
				411D enthält das niederwertigste Byte, 4123 das höchstwertigste und 4124 den Exponenten
4121	4124	16673	16676	Zahl einfacher Genauigkeit: Abspeicherung ähnlich wie bei Zahlen doppelter Genauigkeit
4121	4122	16673	16674	Integerzahl: LSB/MSB (4121/4122)
4121	4122	16673	16674	Strings: Adresse, die auf Zwischenspeicher oder Variablentabelle zeigt, wo String abgespeichert ist
4125	4126	16675	16678	Zwischenspeicher für Arithmetik
4127	412E	16679	16686	Y-Register, wichtiges Register besonders für 16stellige Arithmetik
				(enthält den zweiten Operanden). Abspeicherung wie im X-Register
412F	412F	16687	16687	Carry für Schiebeoperationen
4130	4149	16688	16713	Output-Buffer, enthält nach der Rückkonvertierung von Zahlen den entsprechenden String
414A	4151	16714	16721	Zwischenspeicher für Arithmetik
4152	41E4	16722	16868	Zeiger für Erweiterung des Befehlssatzes durch das Disk-Basic:
4152	41A5	16722	16805	Zeiger für neue Disk-Basic-Befehle und Funktionen.
				Bei der Initialisierung des Basic wird auf alle Zeiger
				C3 2D 01 = JP 012D = L3-Error geschrieben
4152	4154	16722	16724	CVI-Funktion
4155	4157	16725	16727	FN-Funktion
4158	415A	16728	16730	CVS-Funktion
415B	415D	16731	16733	DEF-Befehl
415E	4160	16734	16736	CVD-Funktion
4161	4163	16737	16739	EOF-Funktion
4164	4166	16740	16742	LOC-Funktion
4167	4169	16743	16745	LOF-Funktion
416A	416C	16746	16748	MKI$-Funktion
416D	416F	16749	16751	MKS$-Funktion
4170	4172	16752	16754	MKD$-Funktion
4173	4175	16755	16757	CMD-Befehl
4176	4178	16758	16760	TIME$-Funktion
4179	417B	16761	16763	OPEN-Befehl
417C	417E	16764	16766	FIELD-Befehl
417F	4181	16767	16769	GET-Funktion
4182	4184	16770	16772	PUT-Befehl
4185	4187	16773	16775	CLOSE-Befehl
4188	418A	16776	16778	LOAD-Befehl
418B	418D	16779	16781	MERGE-Befehl
418E	4190	16782	16784	NAME-Befehl
4191	4193	16785	16787	KILL-Befehl
4194	4196	16788	16790	&-Funktion
4197	4199	16791	16793	LSET-Befehl
419A	419C	16794	16796	RSET-Befehl
419D	419F	16797	16799	INSTR-Funktion
41A0	41A2	16900	16802	SAVE-Befehl
41A3	41A5	16803	16805	LINE-Befehl
41A6	41E4	16806	16868	Zeiger zur Erweiterung vorhandener Befehle durch das Disk-Basic (z. B.: PRINT). Diese Adressen
				werden vom Basicinterpreter aus verschiedenen Programmsegmenten als Unterprogramme
				angesprungen. Bei der Initialisierung werden die Zeiger durch einen RET ersetzt
41E5	41E7	16869	16870	(3A 00 2C) Alle folgenden Adressen sind nicht die Adressen selbst, sondern die der Zeiger
40A7		16551		Input/Outputbuffer
40A4		16548		Programmtext: Zeiger auf nächste Zeile (LSB/MSB)/Zeilennummer (LSB/MSB)/Text/00...
				(weitere gleichartige Zeilen) ...0000
40F9		16633		Einfache Variablen: Typ/2. Buchstabe/1. Buchstabe/Wert/...
40FB		16635		Feldvariablen: Typ/2. Buchstabe/1. Buchstabe/Anzahl aller folgenden Bytes
				(LSB/MSB)/Anzahl der Dimensionen/Tiefe jeder Dimension (LSB/MSB)/Werte/...
40FD		16637		Freier Speicher
40E8		16616		Anfangswert des Stacks für Rücksprungadressen
40A0		16544		Anfangswert des Stacks für Programmdaten (z. B. FOR-Schleifen)
40A0+1		16544+1		Anfang des Stringspace
40D6		16598		Letztes freie Byte des Stringspace. Alles, was darüber liegt, ist mit Zeichenketten belegt
40B1		16561		Letztes RAM-Speicherbyte oder der um 2 erniedrigte Eingabewert bei MEM SIZE

Intersoft bietet Software für Z-80/8080 Systeme.

Disketten-Betriebssysteme
CP/M APPLE II (Softcard)
Unter anderem:
Durango F-85
Heath H8 and H89/Zenith Z89
Intel MDS
North Star
OSI C3
TRS-80 Model I, II, III
MP/M for Intel MDS

Festplatten-Anschluß-Module
Unter anderem:
Corvus with Apple II Softcard
Corvus with S100 and TRS-80 Modell II

Systeme Dienstprogramme

Bug and uBug	TRS-80 Model II
Despool	CP/M
Disilog	Customization
Distel	Disk
Edit	Unlock
Edit-80	Word-Master
Filetran	XASM-18
IBM/CPM	XASM-48
Mac	XASM-65
Macro-80	XASM-68
Pasm	XMacro-86
Plink	ZDT
PMate	Z80
Raid	Development
Reclaim	Package
Sid	ZSid

Telekommunikation

BSTAM	BSTMS

Sprachen

ALGOL-60	NEVADA COBOL
APL/V80	PASCAL/M
BASIC-80 (Compiler)	PASCAL/MT
	PASCAL/MT+
BASIC-80 (Interpreter)	PASCAL/Z
	PL/I-80
BDS C Compiler	SMAL/80
CBASIC-2	S-BASIC
CIS COBOL	TINY C
COBOL-80	TINY-C two
FORTRAN-80	W'Smiths C Compiler
KBASIC	XYBASIC
muLISP	
muSIMP	

Sprachen und Anwender-Dienstprogramme

BASIC Utility Disk	MDBS.DRS
	MDBS.RTL
Datastar	M/Sort for COBOL-80
Fabs	
Forms 1 for Cis COBOL	PEARL
	QSort
Forms 2 for Cis COBOL	String bit
	String/80
Magsam III	Super-Sort
Magsam IV	Ultrasort II

Textverarbeitung

Magic Wand	Tex
Letterlight	Textwriter III
Microspell	Word-Star
Spellguard	Wordindex

Datenverwaltung

Condor	MDBS.QRS
HDBS	Whatsit?
MDBS	

Anwenderprogramme

CBS	
Selector III-C2	
Selector IV	
Mail-Merge for word star	
Nad	
Postmaster	
Analyst	Statpak
FPL	T/Maker
muMATH	

Datebook
The CP/M Handbook
The C Programming language

Lifelines
Sammelband Lifelines 1–9 (inkl. Febr. 80) ..... 36 DM
Abonnement Lifelines 12 Ausgaben ..... Inland 66 DM
Ausland 80 DM

T/Maker

Dieses leistungsfähige, bildschirm-orientierte Kalkulationsprogramm macht die schwierigsten Kalkulationen zum Kinderspiel. Man definiert die Daten in Zeilen und Spalten, bestimmt die Rechenoperation, setzt die Anfangswerte und der Rest geht von selbst – z.B. wöchentliche Finanzberichte, Vor- und Nachkalkulation von Projekten, Angebotserstellung, usw. Durch Veränderung der Anfangswerte lassen sich beliebige Fälle durchspielen. Die Rechenoperationen umfassen neben den Grundrechenarten Prozent- und Exponentenrechnung, transzendentrale Funktionen, Minima, Maxima und Durchschnittswerte, usw. Dazu ein bildschirmorientierter, äußerst vielseitiger Editor zum Gestalten von Berichten, Angeboten, usw. Ideal auch für Preislisten, Gebührentabellen, Inventurberichte, Umsatzplanungen.

(erfordert C-BASIC-2) nur 700 DM inkl. Mehrwertsteuer*

C-BASIC-2

Das leistungsfähige kommerzielle BASIC zum günstigen Preis. Festkomma-Variable, Funktionen mit beliebiger Länge und Struktur, vielseitige Befehle zur Datenverwaltung auf Diskette u.v.m.

nur 305 DM inkl. Mehrwertsteuer*

RAID

Werkzeug zur Software-Entwicklung für 8080/8085-Systeme. Enthält Assembler, Disassembler und Debugger. Ermöglicht mehrere Haltepunkte, Anzeigen und Ändern von Registerinhalten, Einzelschrittest, Speicherschutz, Histogramme und Durchsuchen des Speichers.

(erfordert 32K CP/M.) nur 645 DM inkl. Mehrwertsteuer*

* ab Lager München.

Bestellinformation:
Disketten, Bandlaufwerk-Codes, die angegeben werden müssen, wenn Software für die aufgeführten Computer bestellt wird. Alle Software-Produkte haben spezif. Anforderungen an die Hardware oder Software, wie z.B. die CPU, Speichergröße, Betriebssystem oder Prog.-Sprache.
Im Zweifelsfall rufen Sie uns bitte an, um den Format-Code für das jeweilige Gerät abzustimmen.

Altair 8800	B1	Intertec Superbrain DOS 0.1	R7	RAIR Single Density	R9	Shuffleboard	A1
Altos	A1	Intertec Superbrain DOS 0.5	RJ	RAIR Double Density	RE	TRS-80 Model II	A1
Apple CP/M 13 Sector	RG	Intertec Superbrain DOS 3.x	RK	Research Machines 5.25 in	RH	TRS-80 Model III	RU
Apple CP/M 16 Sector	RR	Intertec Superbrain QD	RS	Research Machines 8 in	A1	Vector MZ	Q2
BASF System 7100	RD	Kontron PSI-80	RF	SD Systems 5.25 in	R3	Vector System 8	Q2
Cromemco System 3	A1	MITS 3200-3202	B1	SD Systems 8 in	A1	Vista V-80 5.25 in Single Dens	R8
Cromemco Z2D	R6	MSD 5.25 in	RC	Sanyo 7000 5.25 in	RQ	Vista V200 5.25 in Double Dens	P6
Digi-Log Microterm II	RD	Micropolis MOD I	Q1	TEI 5.25 in	R3	Zenith Z89 + Health CP/M	P7
Digital Microsystems	A1	Micropolis MOD II	Q2	TEI 8 in	A1	Zenith A89 + Lifeboat CP/M	P4
Durango F-85	RL	Mostek	A1	TRS-80 Model I STANDARD	R2	Zenith Z89 + Magnolia CP/M	P7
Dynabyte DB8/2	R1	North Star Single Density	P1	TRS-80 Model I + FEC Freedom	RN	Jetzt neu! Alphatronik	S3
Dynabyte DB8/4	A1	North Star Double Density	P2	TRS-80 Model I + Micromation	A4		
Exidy Sorcerer + Lifeboat CP/M	Q2	North Star Quad Density	P3	TRS-80 Model I + Omikron 5.25 in	RM		
Heath H8 + H17/H27 disk	P4	Ohio Scientific C3	A3	TRS-80 Model I + Omikron 8 in	A1		
Heath H89 + Lifeboat CP/M	P4	Onyx C8001	T2	TRS-80 Model I +			
Heath H89 + Magnolia CP/M	P7	Pertec PCC 2000	A1				
IMS 5000	RA	Quay 500	RO				
IMS 8000	A1	Quay 520	RP				

Bestellkupon: mc 7/81

Senden Sie ☐ gegen Nachnahme ☐ Vorauskasse

____ _____
____ _____
____ _____
____ _____

☐ Senden Sie Ihren Gesamtkatalog
☐ Senden Sie die Kurzbeschreibung für _____

Lieferanschrift: _____

_____

_____

_____
Datum Unterschrift

Einsenden an:
Intersoft GmbH Schloßgartenweg 5, 8045 Ismaning

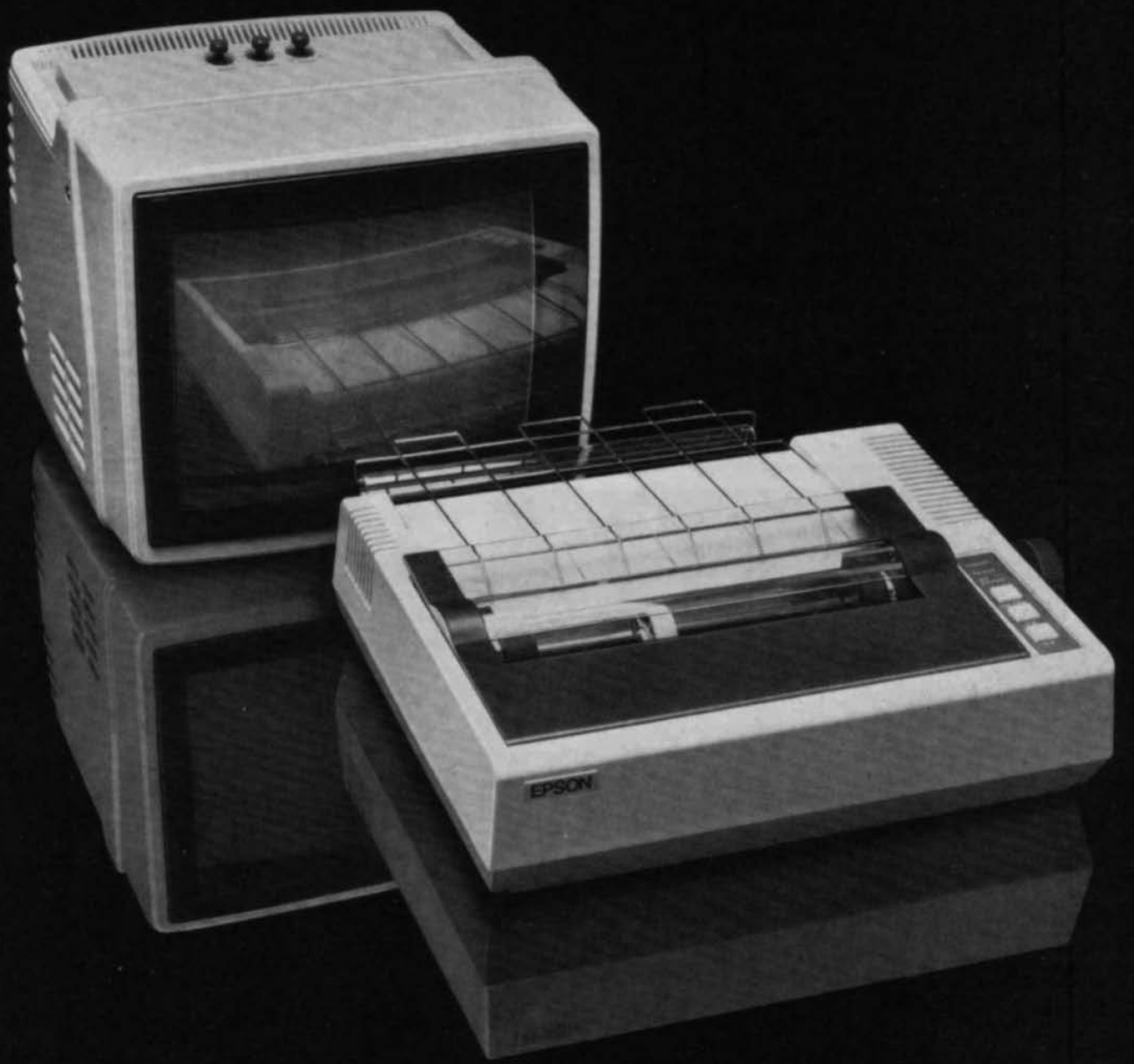
Das Genie.
Der Genie.*

* Klein-Computer Video Genie 3003.
Für DM 1.395,- incl. MwSt.
Überzeugend in Technik, Leistung und Preis.
Übrigens: Alle '81-Modelle mit Pfeiltasten, Aussteuerungsregler und deutschem Handbuch.

Noch nie gab es soviel Computer-Leistung und soviel Computer-Technik zu diesem Preis. Ob am Arbeitsplatz oder zu Hause. Genie 3003 erfüllt seine Aufgaben als Computer für Handel, Handwerk und Gewerbe genauso wie als Freizeit-, Spiel- und Spaß-Computer. Beispielhaft ist auch die Bedienung. Jeder kann mit Genie 3003 sofort, auch ohne EDV-Erfahrung, arbeiten. Einfach am Fernsehgerät anschließen und schon ist Genie 3003 einsatzbereit.

Die Technik: voll TRS Level II kompatibel (12 K Basic), 16-K-RAM, eingebauter Recorder, Interface für Zusatz-Recorder, BAS-Ausgang für Monitor-Anschluß, HF-Ausgang für TV-Anschluß über Antenneneingang (VHF Kanal 3), eingebautes Netzteil, Bildschirm-Paging umschaltbar – 16 x 64 Zeichen einseitig, 16 x 32 Zeichen zweiseitig.

Das Zubehör zum Genie.



Monitor TCS-12 G: grüne Röhre P 31, 18 MHz Bandbreite, BAS-Normeingang.
Drucker TCS-MX 80: 9 x 9 Punktmatrix, Groß-Kleinschrift mit Unterlängen, deutsche Umlaute mit „ß", bidirektionaler Druck, 40, 66, 80 oder 132 Zeichen pro Zeile, Zeilenabstand programmierbar von 1/72" bis 85/72", Papiertransport durch Traktor – auf Wunsch zusätzlich Friktionswalze. Monitor und Drucker sind für alle gängigen Computer-Systeme geeignet.

Informationen:
Trommeschläger Computerstudio GmbH
Flugplatz Bonn-Hangelar
Postfach 2105, 5205 St. Augustin 2
Telefon (0 22 41) 2 00 61-62
Alleinvertrieb der EACA-Produkte.

TRS-80 COMPUTERSYSTEME

Ab DM 100,– Auftragswert erfolgt die Lieferung porto- und verpackungsfrei. Lieferung per Nachnahme oder Vorauszahlung. Alle Preise incl. Mwst.!

Zubehör für Modell III:
Disk Kit bestehend aus:
Double Density Controllerkarte, Diskettengerät, Netzplatine und Betriebssystem mit Handbuch **DM 2295.–** (Ohne Einbau)

Disk Kit 2 bestehend aus:
16K RAM Speicher und Diskettengerät **DM 1195,–** (ohne Einbau)

RS 232c Schnittstelle **DM 299.–**
Druckerkabel **DM 95.–**
Staubschutzhaube **DM 16.50**

NEU!! wählen Sie:

TRS-80 Modell III mit
* 32K RAM Speicher
* Level III BASIC
* Umlaute und Sonderzeichen nur **DM 3295.–**

TRS-80 Modell III wie oben aber mit:
* 48K RAM Speicher
* Double Density Disklaufwerk (165K Byte Speicherplatz) nur **DM 5840.–**

TRS-80 Modell III wie oben aber mit:
* 2 Double Density Disklaufwerken nur **DM 6995.–**

TRS-80 Modell III Computer sind bei uns mit bis zu 2.8 M Byte Diskettenspeicherplatz erhältlich (mit 5.25" Disketten!).

TRS-80 Model I
(noch begrenzt lieferbar)

TANDY TRS-80 Mod. I Level II
mit 16K RAM, Gross- Kleinschreibung und SW-monitor nur **DM 1595.–**

TRS-80 Mod. I wie oben jedoch mit grünem Monitor und 10er Tastatur. **DM 1795.–**

TRS-80 Mod. I ohne Monitor und Recorder 4K RAM Level I **DM 895.–**

Line Printer VI DM 2395.–
Line Printer V DM 3595.–

Zubehör und Peripheriegeräte:

Level II Erweiterung **DM 299.–**
Expansion Interface **DM 895.–**
Mini Disk 1. Einheit mit DOS, Manual und 4er Kabel **DM 1250.–**
Mini Disk 2.-4. Einheit **DM 1150.–**
MINI DISK II mit 80 Tracks (204K-Byte) **DM 1450.–**
8 Zoll Disklaufwerk (Double Density) mit Gehäuse und Netzteil **DM 1995.–**
10er Pak Mini Disketten BASF Double Density **DM 95.–**
RS 232c Schnittstelle **DM 289.–**
Analog/Digital Wandler mit 8 Kanälen zur Messwerterfassung, Steuerung von Peripheriegeräten, Sprachsynthese usw. **DM 395,–**
Sprachprozessor zur Spracherzeugung und Spracherkennung. **DM 395.–**
EPROM-Programmer für Ihren TRS-80! Liest und schreibt 2716-2732 EPROM's nur **DM 395.–**
Digital-Port Interface für Input-Output von 8 Bit Daten. 8 decodierte Ports. **DM 395.–**
Grafik Erweiterung zum Ansprechen 192x384 Dots **DM 445,–**.
Data Separator für Expansion Interface **DM 99,50**.
Double Density Nachrüstung für Exp. Interface **DM 465,–**.
Adapter zum Anschluss von 8" Laufwerken an Mod. I **DM 285,–**.
DAISY WHEEL Printer II **4195,–**.
PLOTTER/PRINTER für Endlos Papier mit A4 Breite **DM 2695,–**.

Software Hits für TRS-80 Computer:

	Tape	Disk
APL-80 Interpreter	DM 99,50	149,50
Level III BASIC	DM 149,–	149,–
BASIC-Compiler	DM 225,–	450,–
COBOL-Compiler	DM –	695,–
FORTRAN-Compiler	DM –	189,–
MACRO-Assembler	DM 129,–	189,–
Editor/Assembler	DM 99,50	109,50
muMATH/muSIMP	DM –	195,–
PASCAL Compiler	DM 99,50	395,–
SCRIPSIT Textverarbeitung	DM 149,50	208,50
Geschäftsadress-programm	DM 42,50	148,–
Inventory Control System (deutsch)	DM –	139,–
Wärmebedarfs-berechnung	DM –	169,–
Microchess	DM 42,50	42,50
SARGON II	DM 89,–	89,–

Modell II Software:
BASIC-Compiler incl. Macro-Assembler, Loader u.a. **DM 995,–**.
FORTRAN-Compiler incl. Editor, Linking-Loader u.a. **DM 595,–**.
MACRO-Assembler incl. Cross-Reference, Editor u.a. **DM 595,–**.
COBOL-Compiler incl. Editor, Loader u.a. **DM 595,–**.
SCRIPSIT Textverarbeitungssystem das Massstäbe setzt **DM 995,–**.
PROFILE Database Management System. Arbeitet zusammen mit SCRIPSIT **DM 995,–**.

Für unser komplettes Angebot fordern Sie bitte unseren neuen Hard- und Softwarekatalog an.

FÜSSNER COMPUTERSYSTEME GMBH

4440 Rheine, Hörstkamp 7, Tel. 05971/12539 – 4430 Steinfurt, Markt 17, Tel. 02551/2426

Computer + Elektronik-Rechner

TEXAS-INSTRUMENTS

TI-35 C	52.–
TI-30 LCD	37.–
TI-44	74.–
TI-51 III	85.–
TI-53	55.–
TI-57	73.–
TI-58 C	209.–
TI-59	374.–
PC 100 C	439.–
TI-Programmer	147.–
TI-99/4 Home Computer	1674.–
Monitor BGC 370	978.–

MODULE für TI 58/59

Statistik	120.–
Mathe	143.–
E-Technik	143.–
Spiele	143.–
Baustatik I	259.–
Baustatik II	324.–

HEWLETT-PACKARD

HP 32 E	124.–
HP 33 C	231.–
HP 34 C	339.–
HP 67	922.–
HP 97	1890.–
HP 41 C	593.–
HP 41 CV	763.–
dazu Printer	899.–
Kartenleser	499.–
Memory-Modul	79.–
Opt. Lesestift	299.–
HP 83	auf Anfrage
HP 85	auf Anfrage

APPLE (Euro-Apple II plus)

16 KB	2650.–
32 KB	2750.–
48 KB	2825.–
Disk. m. Controller	1645.–
UHF-Modulator	58.–

EPSON-Drucker für APPLE u. CBM

MX80F/T	1798.–
CBM-Interface	248.–
Apple-Interface	298.–

COMMODORE

CBM 4016-2/3	2590.–
CBM 4032	2990.–
CBM 8032	3790.–
CBM 4040	2984.–
CBM 8050	3790.–
CBM C 2 N	258.–
HEW 1001 (ähnlich CBM 8026)	3498.–
CBM 4001-16 KB	2339.–
CBM 4001-32 KB von HEW erweitert	2583.–

Alle Preise inkl. MwSt. zuzüglich Versandkosten. Vollständige serienmäßige Ausrüstung, Preisänderungen vorbehalten. **Ausführliche Unterlagen gegen Schutzgebühr DM 2.–.** Lieferung an Privatperson nur gegen Nachnahme bzw. Voreinsendung eines Verrechnungs-Schecks, sonst auch gegen Rechnung. Volle Garantie.

HEW-Computer-Technik

Zum Wiesengrund 27, Postfach 3188, 5810 Witten 3
Telefon (0 23 02) 7 32 31/7 32 47, Telex 8 229 164

Beratung
Vertrieb
Service

Arithmetik mit komplexen Zahlen

Praktiker, die mit $e^{i\omega t}$ und anderen komplexen Größen täglich souverän umgehen, mögen uns verzeihen, wenn hier ein paar für sie ganz einfache Dinge aus der Mathematik geschildert werden. Aber es gibt viele Computerbesitzer, für die es nützlich ist, Routinen zum Umgang mit komplexen Zahlen mitgeteilt zu bekommen und gleichzeitig die Grundideen aus der Mathematik dazu.

Es sei einmal vorausgesetzt, daß Sie die reellen Zahlen kennen, also die Zahlen wie $\sqrt{2}$, 10^5, 1,3333.., mit denen man als naturwissenschaftlich orientierter Mensch täglich zu tun hat. Daß diese Sorte von Zahlen sehr nützlich ist, wird von niemandem bestritten. Aber man kann mit den reellen Zahlen allein nicht alle Rechnungen durchführen, die man möchte. Zum Beispiel gibt es keine reelle Zahl x mit $x^2 + 1 = 0$. Oft gibt es keine einzige reelle Zahl, die eine Gleichung folgenden Typs löst:
$x^n + a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + \ldots a_1x^1 + a_0x^0 = 0$, wobei die Koeffizienten a_i irgendwelche reellen Zahlen sind.
Carl Friedrich Gauss hat deshalb eine neue Sorte von Zahlen konstruiert, die komplexen Zahlen, die folgende Eigenschaft (unter anderen) hat: Jede Gleichung der Form oben mit komplexen Koeffizienten hat mindestens eine Lösung in den komplexen Zahlen.
Diese Zahlensorte ist folgendermaßen konstruiert: Man nehme alle Paare von reellen Zahlen, also (x, y) mit: x ist reelle Zahl und y ist reelle Zahl, und betrachte diese neuen Objekte als Zahlen, mit welchen man rechnen kann. Das Rechnen mit den Zahlenpaaren (x, y) sei dabei wie folgt definiert:
Summe: Sind (x, y) und (v, w) zwei Zahlenpaare, dann sei (x, y) + (v, w) das Zahlenpaar (x + v, y + w).
Produkt: Sind (x, y) und (v, w) zwei Zahlenpaare, dann sei (x, y) · (v, w) das Zahlenpaar (xv – yw, xw + yv).

Die Menge der Paare reeller Zahlen mit den beiden neuen Operationen + und ·, das sind die komplexen Zahlen. In den komplexen Zahlen kann man die reellen wiederfinden, wenn man die Paare der Form (r, 0), also die Paare, wo höchstens die erste Komponente nicht 0 ist, als reelle Zahl r betrachtet. Zahlenpaare, bei welchen höchstens die zweite Komponente nicht 0 ist, also der Form (0, b), heißen imaginär. Zum Beispiel gilt, daß die imaginäre Zahl (0,1) die Gleichung $x^2 + 1 = 0$ von oben löst. Zunächst verbal die Gleichung: Gesucht ist eine komplexe Zahl x, die (0,0) liefert, wenn man zu ihrem Quadrat die komplexe Zahl (1,0) addiert. Hier die Rechnung:

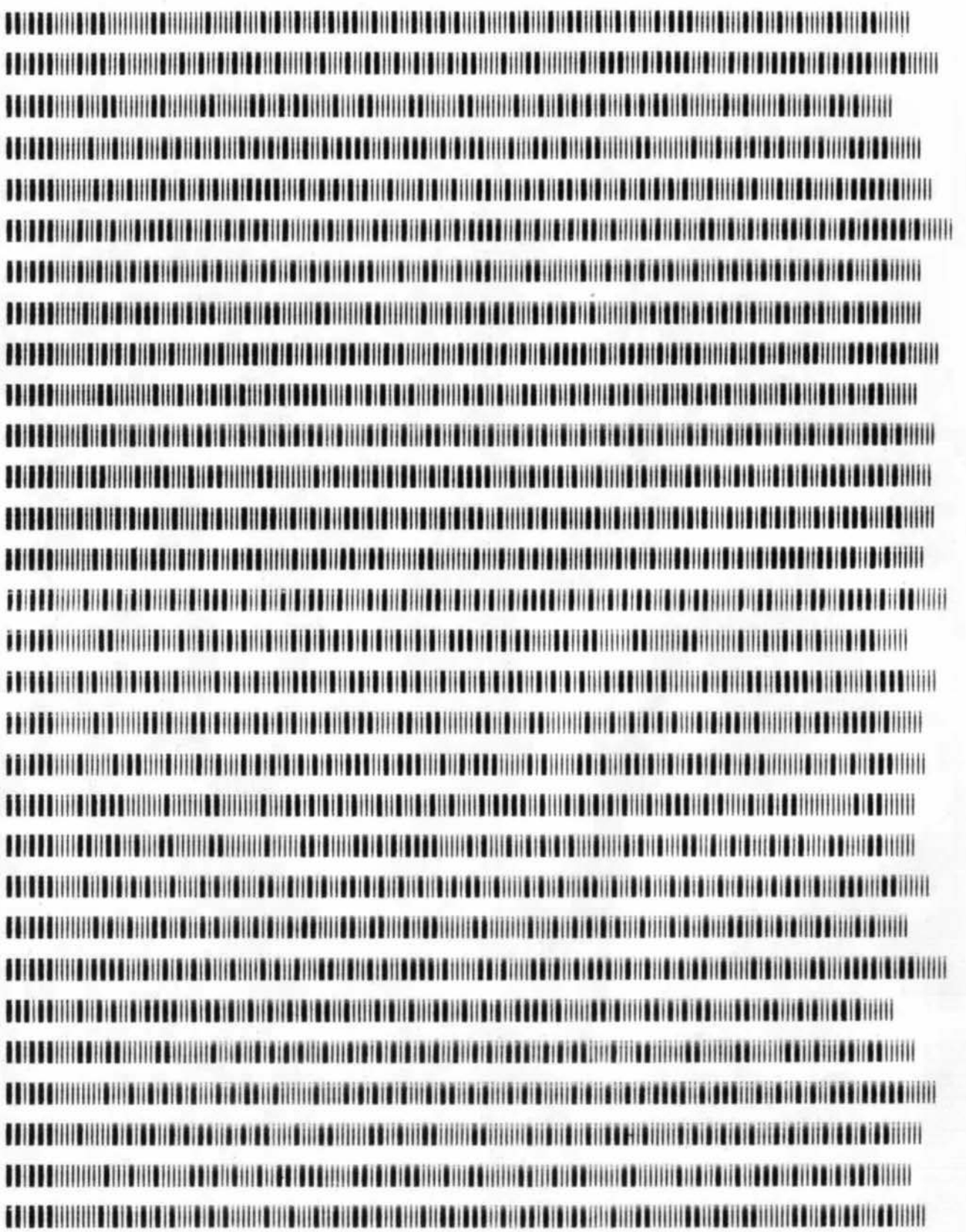
$(0,1) \cdot (0,1) + (1,0) =$
$= (0 \cdot 0 - 1 \cdot 1{,}0 \cdot 1 + 1 \cdot 0) + (1,0)$
$= (-1,0) + (1,0)$
$= (-1 + 1{,}0 + 0)$
$= (0,0).$

Eine komplexe Zahl z = (x, y) wird häufig auch in der Form z = x + iy geschrieben. Wenn Sie x mit (x, 0) und y mit (y, 0) sowie i mit (0,1) gleichsetzen, dann können Sie nachrechnen, daß das gerechtfertigt ist.
Daß man mit komplexen Zahlen ganz wie mit normalen Zahlen rechnen kann, das sei hier ohne Beweis mitgeteilt. Die folgenden Programmstückchen sollen Sie in die Lage versetzen, auf einem Basic-Computer im Komplexen die normalen Rechnungsarten durchführen zu können. Wer größere komplexe Probleme zu bearbeiten hat, der könnte sich die kleinen Unterprogramme an den Anfang seines Programmes stellen und dann vom Hauptteil her immer die gerade benötigte Operation abrufen. Fast wie bei Pascal. Die Parameter, also die zu addierenden oder zu multiplizierenden

```
 0 DIMRE(2):DIM IM(2)
 1 GOTO1000
 100 REM ADDITION
 110 RE(1)=RE(1)+RE(2):IM(1)=IM(1)+IM(2)
 120 RETURN
 200 REM MULTIPLIKATION
 210 RE=RE(1)*RE(2)-IM(1)*IM(2)
 220 IM=RE(1)*IM(2)+IM(1)*RE(2)
 230 RE(1)=RE:IM(1)=IM
 240 RETURN
 300 REM INVERSES 1/(X,Y)
 301 REM ACHTUNG:(X,Y) = 0 VERBOTEN!
 310 XX=(RE(1)*RE(1)+IM(1)*IM(1))
 320 RE(1)=RE(1)/XX:IM(1)=-IM(1)/XX
 330 RETURN
 1000 REM TESTPROGRAMM
 1010 INPUT "X";X
 1020 INPUT "Y";Y
 1030 INPUT "V";V
 1040 INPUT "W";W
 1050 RE(1)=X:IM(1)=Y:RE(2)=V:IM(2)=W
 1060 GOSUB100
 1070 PRINT"SUMME:    (";:PRINTRE(1);
 1071 PRINT",";:PRINTIM(1);:PRINT")"
 1080 RE(1)=X:IM(1)=Y:RE(2)=V:IM(2)=W
 1090 GOSUB 200
 1100 PRINT"PRODUKT:  (";:PRINTRE(1);
 1101 PRINT",";:PRINTIM(1);:PRINT")"
 1110 RE(1)=X:IM(1)=Y
 1120 GOSUB300
 1130 PRINT "1/(X,Y)  : (";:PRINTRE(1);
 1131 PRINT",";:PRINTIM(1);:PRINT")"
READY.
```

Bild 1. Die Programmroutinen zum Rechnen mit komplexen Zahlen. Zur größeren Klarheit werden Zahlenpaare benutzt anstelle von Ausdrücken der Form a+ib

oder... komplexen Zahlen werden in zwei ARRAYs, RE (von Realteil) und IM (von Imaginärteil), übergeben. Sie müssen vom Programmierer in Zeile 0 so dimensioniert werden, daß genügend Werte transferiert werden können. Die Ergebnisse werden von den Unterprogrammen wieder in RE und IM abgespeichert. Die Namen RE und IM sind in den Unterprogrammen nicht nur als Array-Namen benutzt. Ro



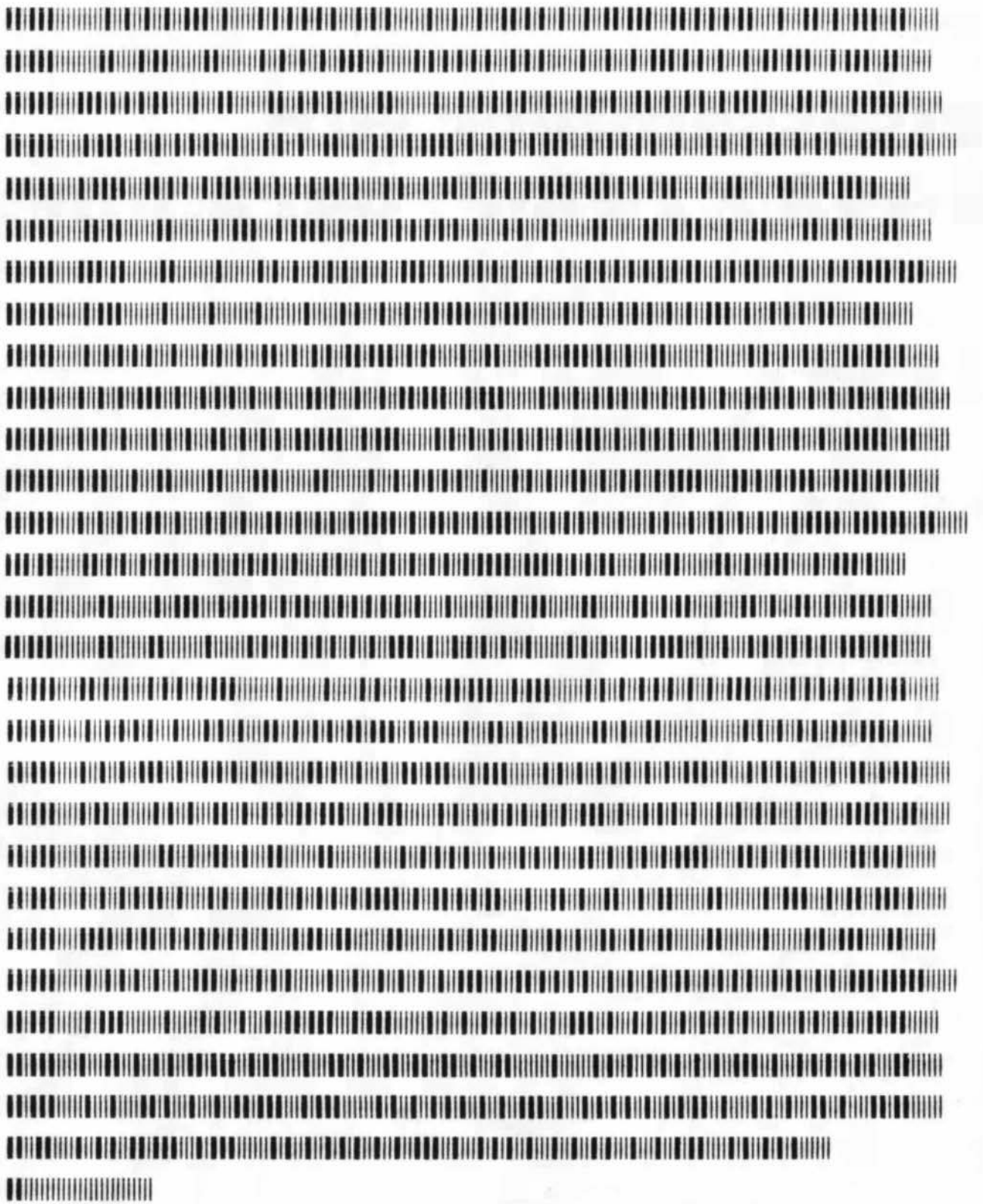


Bild 2. Das Barcode-Listing zum Programm auf S. 49

Martin Görlitz

Disassembler für 8048/8748-Programme

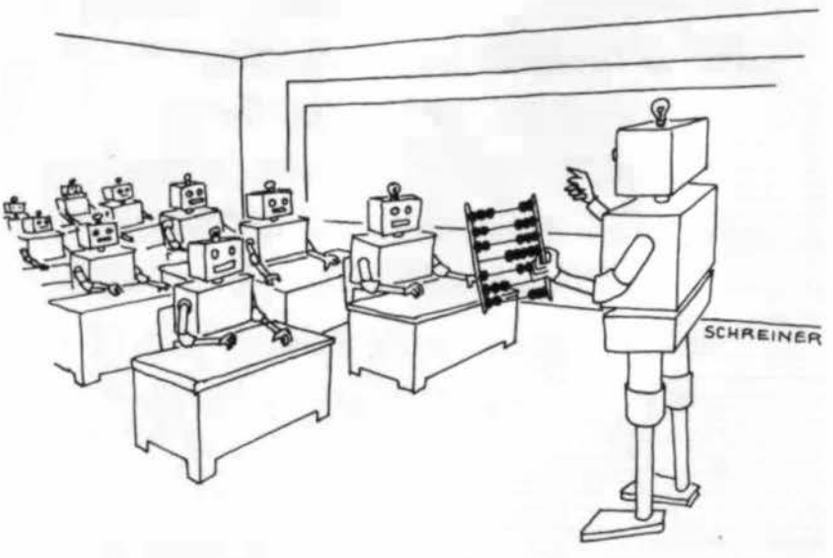
Der folgende Disassembler ist in Basic geschrieben und läuft auf den PET-/CBM-Rechnern, bei Anpassung der Druckerausgabe auch auf allen anderen Basic-Rechnern. Mit ihm kann man Programme der genannten Einchip-Mikroprozessoren rückübersetzen. Diese Prozessoren finden sich in vielen Peripheriegeräten wie z. B. intelligenten Druckern.

Der Befehlssatz der 8048-Familie kennt nur Ein- und Zweibyte-Operationen. Bei vielen Operationen, welche z. B. ein Register ansprechen, ist innerhalb des 1-Byte-Befehls noch das spezielle Register adressiert. Über 70 % der 96 Befehle sind daher nur ein Byte lang. Dies macht den Befehlssatz sehr effizient.
Der Disassembler (*Bild* 1) prüft mit seinen DATA-Anweisungen die Befehle ab, wobei er darauf verzichtet, über Befehlsmasken gleiche Befehle mit integriertem Displacement (angesprochenem Register oder I/O-Port) zusammenzufassen. Dies drückt sich in einer recht einfachen und übersichtlichen Programmstruktur aus, man nimmt jedoch eine etwas geringere Übersetzungsgeschwindigkeit in Kauf.
Eine Reihe von Instruktionen bezieht sich auf die augenblickliche Stelle im Programm. So werden Sprünge immer absolut angegeben, gelten aber meist nur für eine Speicherseite. Ein Beispiel:
217 36 0F JT0 $20F bedeutet: „Jump on Test 0" nach 0F in derselben Speicherseite, hier $200. Hier setzt der Disassembler zum Displacement automatisch die Seite hinzu. Dies geschieht auch richtig in einem Grenzfall: Wenn ein solcher Sprungbefehl am Ende einer Speicherseite (bei xFF) auftritt, so wird, da der Programmzähler nach der Ausführung schon weitergezählt ist, nach einem Speicherplatz in der nächsten Seite gesprungen. Da der Disassembler auch erst seinen eigenen Programmzähler weiterstellt und dann das Displacement prüft, bleibt alles in Ordnung.

Die direkt geprüften Befehle stehen innerhalb der DATA-Statements von Zeile 150 bis 520. Hierauf folgen die 2-Byte-Befehle, wobei der Disassembler jeweils in Zeile 810 prüft, ob das Displacement eine Adresse ($) oder ein Operand (#) ist und gegebenenfalls die tatsächliche Adresse dahinterschreibt. Eine besondere Behandlung verlangen drei Befehlsgruppen: Der unbedingte Sprung JUMP, der Subroutine-Aufruf CALL und der Sprung nach Prüfung eines Akkumulatorbits JUMP ON BIT N. Diese finden sich in den Zeilen 880, 910 und 940. Sie werden tatsächlich über Masken in den Zeilen 770 bis 790 erkannt und verarbeitet.
In *Bild* 2 ist ein Musterausdruck des Disassemblers zu sehen, welcher den Beginn des Cocos-Mini-Monitors zeigt (vgl. [2]). Wenn ein Ausdruck gewünscht wird, so muß in Zeile 640 die Adresse des Geräts und in der folgenden Zeile CMD angegeben werden.

Literatur

[1] MCS 48 User Manual, Intel.
[2] Görlitz, M.: Programmentwicklung für Einchip-Mikrocomputer, ELEKTRONIK 1980, Heft 21, S. 71...77.



....heute lernen wir das duale Zahlensystem....

```
100 REM 8748-DISASSEMBLER
110 A$="0123456789ABCDEF"
120 DIMH$(15):FORI=1TO16:H$(I-1)=MID$(A$,I,1):NEXT:GOTO630
130 OP$=H$(INT(OP/16))+H$(OP-16*INT(OP/16))
140 RETURN
150 DATA00,NOP,02,"OUTL BUS,A",05,EN   I,07,DEC  A
160 DATA08,"INS  A,BUS",09,"IN   A,P1",0A,"IN   A,P2",0C
170 DATA"MOVD A,P4",0D,"MOVD A,P5",0E,"MOVD A,P6",0F,"MOVD A,P7"
180 DATA10,INC  @R0,11,INC  @R1,15,DIS  I,17,INC  A,18,INC  R0,19,INC  R1,1A
190 DATAINC  R2,1B,INC  R3,1C,INC  R4,1D,INC  R5,1E,INC  R6,1F,INC  R7
200 REM***CODES 20...2F***
210 DATA20,"XCH  A,@R0",21,"XCH  A,@R1",25,EN   TCNT I,27,CLR  A,28
220 DATA"XCH  A,R0",29,"XCH  A,R1",2A,"XCH  A,R2",2B,"XCH  A,R3",2C,"XCH  A,R4"

230 DATA2D,"XCH  A,R5",2E,"XCH  A,R6",2F,"XCH  A,R7",30,"XCHD A,@R0",31
240 DATA"XCHD A,@R1",35,DIS  TCNT I,37,CPL  A,39,"OUTL P1,A",3A,"OUTL P2,A"
250 DATA3C,"MOV  P4,A",3D,"MOV  P5,A",3E,"MOV  P6,A",3F,"MOV  P7,A",40
260 DATA"ORL  A,@R0",41,"ORL  A,@R1",42,"MOV  A,T",45,STRT CNT,47,SWAP A,48
270 DATA"ORL  A,R0",49,"ORL  A,R1",4A,"ORL  A,R2",4B,"ORL  A,R3",4C
280 DATA"ORL  A,R4",4D,"ORL  A,R5",4E,"ORL  A,R6",4F,"ORL  A,R7",50
290 DATA"ANL  A,@R0",51,"ANL  A,@R1",55,STRT T,57,DA    A,58,"ANL  A,R0",59
300 DATA"ANL  A,R1",5A,"ANL  A,R2",5B,"ANL  A,R3",5C,"ANL  A,R4",5D
310 DATA"ANL  A,R5",5E,"ANL  A,R6",5F,"ANL  A,R7",60,"ADD  A,@R0",61
320 DATA"ADD  A,@R1",62,"MOV  T,A",65,STOP TCNT,67,RRC  A,68,"ADD  A,R0",69
330 DATA"ADD  A,R1",6A,"ADD  A,R2",6B,"ADD  A,R3",6C,"ADD  A,R4",6D
340 DATA"ADD  A,R5",6E,"ADD  A,R6",6F,"ADD  A,R7",70,"ADDC A,@R0",71
350 DATA"ADDC A,@R1",E3,"MOVP3 A,@A",75,ENTO CLK,77,RR   A,78,"ADDC A,R0",79
360 DATA"ADDC A,R1",7A,"ADDC A,R2",7B,"ADDC A,R3",7C,"ADDC A,R4",7D
370 DATA"ADDC A,R5",7E,"ADDC A,R6",7F,"ADDC A,R7",80,"MOVX A,@R0",81
380 DATA"MOVX A,@R1",83,RET,85,CLR F0,8C,"ORLD P4,A",8D,"ORLD P5,A",8E
390 DATA"ORLD P6,A",8F,"ORLD P7,A",90,"MOV  @R0,A",91,"MOV  @R1,A",93,RETR
400 DATA95,CPL  F0,97,CLR  C,9C,"ANLD P4,A",9D,"ANLD P5,A",9E,"ANLD P6,A",9F
410 DATA"ANLD P7,A",A0,"MOV  @R0,A",A1,"MOV @R1,A",A3,"MOVP A,@A",A5,CLR  F1
420 DATAA7,CPL  C,A8,"MOV  R0,A",A9,"MOV  R1,A",AA,"MOV  R2,A",AB,"MOV  R3,A"
430 DATAAC,"MOV  R4,A"
440 DATAAD,"MOV  R5,A",AE,"MOV  R6,A",AF,"MOV  R7,A",B5,CPL  F1,C5,SEL  RB0
450 DATAC7,"MOV  A,PSW",C8,DEC  R0,C9,DEC  R1,CA,DEC  R2,CB,DEC  R3,CC
460 DATADEC  R4,CD,DEC  R5,CE,DEC  R6,CF,DEC  R7,D0,"XRL  A,@R0",D1
470 DATA"XRL  A,@R1",D5,SEL  RB1,D7,"MOV  PSW,A",D8,"XRL  A,R0",D9
480 DATA"XRL  A,R1",DA,"XRL  A,R2",DB,"XRL  A,R3",DC,"XRL  A,R4",DD
490 DATA"XRL  A,R5",DE,"XRL  A,R6",DF,"XRL  A,R7",E5,SEL  MB0,E7,RL   A,F0
500 DATA"MOV  A,@R0",F1,"MOV  A,@R1",F5,SEL  MB1,F7,RLC  A,F8,"MOV  A,R0"
510 DATAF9,"MOV  A,R1",FA,"MOV  A,R2",FB,"MOV  A,R3",FC,"MOV  A,R4",FD
520 DATA"MOV  A,R5",FE,"MOV  A,R6",FF,"MOV  A,R7"
530 DATA03,"ADD  A,#",13,"ADDC A,#"
540 DATA16,JTF  $,23,"MOV  A,#",26,JNT0 $,36,JT0  $,43,"ORL  A,#",46,JNT1 $
550 DATA53,"ANL  A,#",56,JT1  $,76,JF1  $,86,JNI  $,88,"ORL  BUS,#",89
560 DATA"ORL  P1,#",8A,"ORL  P2,#",96,JNZ  $,98,"ANL  BUS,#",99,"ANL  P1,#"
570 DATA9A,"ANL  P2,#",B0,"MOV  @R0,#",B1,"MOV  @R1,#",B6,JF0  $,B8,"MOV  R0,#"

580 DATAB9,"MOV  R1,#",BA,"MOV  R2,#",BB,"MOV  R3,#",BC,"MOV  R4,#",BD
590 DATA"MOV  R5,#",BE,"MOV  R6,#",BF,"MOV  R7,#",C6,JZ   $,D3,"XRL  A,#"
600 DATAE6,JNC  $,E8,"DJNZ R0,$",E9,"DJNZ R1,$",EA,"DJNZ R2,$",EB,"DJNZ R3,$"
610 DATAEC,"DJNZ R4,$",ED,"DJNZ R5,$",EE,"DJNZ R6,$",EF,"DJNZ R7,$",F6,JC   $
620 REM
630 INPUT"DISASSEMBLIEREN AB DEZ.";A
640 OPEN1,17
650 REM HIER 'CMD', WENN DRUCKEN!
660 REM
670 FORPA=0TO24
680 OP=INT(A/256)AND15:PRINTH$(OP);:OP=A-INT(A/256)*256:GOSUB130:PRINTOP$;
690 PRINT"   ";:OP=PEEK(A):GOSUB130:PRINTOP$;" ";:I=0:RESTORE
700 I=I+1:READA$:IFA$=OP$THENPRINT"       ";:READA$:PRINTA$:GOTO730
710 IFI>324THEN770
720 GOTO700
730 I=0:A=A+1:RESTORE:NEXTPA
740 GETA$:IFA$=""THEN740
750 IFA$=" "THEN650
760 END
770 IF(OP AND31)=4THEN880
780 IF(OP AND31)=20THEN910
790 IF(OP AND31)=18THEN940
800 I=I+1:READA$:IFA$<>OP$THEN840
810 GOSUB980:READA$:PRINTA$;:IFRIGHT$(A$,1)<>"$"THEN830
820 PRINTH$(C);
830 PRINTOP$:A=A+1:GOTO730
840 IFI>408THEN870
850 GOTO800
860 END
870 PRINT"==UNBEKANNT==":GOTO730
880 REM *** JUMP
890 B=(OP AND224)/32
900 GOSUB980:PRINT"JMP  $";H$(B);OP$:A=A+1:GOTO730
910 REM *** CALL
920 B=(OP AND224)/32
930 GOSUB980:PRINT"CALL $";H$(B);OP$:A=A+1:GOTO730
940 REM***JUMP ON BIT N***
950 B=(OP AND224)/32
960 GOSUB980:PRINT"JB";H$(B);"  $";H$(C);OP$:A=A+1:GOTO730
970 END
980 C=((A+1)/256)AND15
990 OP=PEEK(A+1):GOSUB130:PRINTOP$;"      ";:RETURN
READY.
```

Bild 1. Der 8048-Disassembler ist in Basic für Computer der PET- und CBM-Serien geschrieben, läßt sich aber leicht auf andere Basic-Computer übertragen

```
000   D5          SEL  RB1
001   04 0A       JMP  $00A
003   FF          MOV  A,R7
004   FF          MOV  A,R7
005   FF          MOV  A,R7
006   FF          MOV  A,R7
007   FF          MOV  A,R7
008   FF          MOV  A,R7
009   FF          MOV  A,R7
00A   F4 A1       CALL $7A1
00C   B8 20       MOV  R0,#20
00E   B0 00       MOV  @R0,#00
010   18          INC  R0
011   B0 00       MOV  @R0,#00
013   F4 B6       CALL $7B6
015   F4 74       CALL $774
017   AF          MOV  R7,A
018   C6 13       JZ   $013
01A   03 E0       ADD  A,#E0
01C   96 24       JNZ  $024
01E   F4 23       CALL $723
020   F4 2E       CALL $72E
022   04 0C       JMP  $00C
024   FF          MOV  A,R7
025   03 F3       ADD  A,#F3
```

Bild 2. Musterausdruck eines 8048-Programms in disassemblierter Form

Hans-Georg Joepgen

Präzises Paginieren per „PUT“

Es gibt drei gute Gründe für die Vorstellung des im folgenden besprochenen Apple-Programmpaketes „Printer Utilities“ (PUT): Zum einen erhalten mit Hilfe von PUT selbst einfachere Drucker Fähigkeiten, wie man sie sonst vornehmlich bei Spitzengeräten findet. Zum zweiten wird vorgeführt, daß die bisher kaum angewandte Unterstützung maschinensprachlicher Programmsegmente von einer Hochsprache aus interessante Vorteile bietet – und schließlich zeigt der Beitrag noch auf, daß der Datenfluß zwischen dem Apple-Betriebssystem und DOS 3.2 bequem über Eigenbau-Betriebssystemerweiterungen geleitet werden kann, was vielerlei Möglichkeiten eröffnet.

Was bei leistungsfähigeren Anlagen der Mittleren Datentechnik und erst recht in Großrechnersystemen seit langem zu den Selbstverständlichkeiten zählt, intelligentes Drucker-Verhalten beim Paginieren (Seiteneinteilung) nämlich, darauf müssen Mikrocomputer-Anwender mit ihren zumeist schlichteren Druckern in aller Regel verzichten. Will man beim Ausdrucken mehrseitiger Tabellenwerke Zwischenüberschriften und Seitenzahl-Angaben als Seitenkopf einschließlich freien Raumes ober- und unterhalb

```
          P U T  PRINTER UTILITIES
          ========================

GETTING:
--------

          MASTER FILE (1)

          USERS  FILE (2)

          NO NEW FILE (3) ?



P U T  STATUS:  OK.-

--------------


(1) LINES PER PAGE: .........  72

(2) HEAD LINE LOCATION: .....   8

(3) START OF TEXT: ..........  10

(4) END OF TEXT: ............  60

(5) HEAD LINE TEXT: .........

    "++ PUT OVERLAY V1.4 (JOE.) "
    -----------------------------

    +++   CHANGE    (#)
    +++   SAVE      (S)
    +++   RESTART   (R)
    +++   QUIT      (Q) ? Q

BYE.-
```

Bild 1. „PUT OVERLAY“ ist menüorientiert: Das bedeutet bequeme Kommandoabgabe und übersichtliches Melden der aktuellen Parameter

```
++ PUT OVERLAY V1.4 (JOE.)   # PAGE 1


1  REM   --------------
2  REM   P U T  OVERLAY
3  REM   --------------
4  REM
5  REM   VERSION 1.4
6  REM
7  REM   (PART OF PRINTER UTILITIES PACKAGE)
8  REM
9  REM   (HANS-GEORG JOEPGEN, 251080,311280,170181)
10 :
11 SUM = 32308:MSTART = 36666:MFIN = 36928:TBASE = 36983:CBASE = 36979: POKE
     33,40
12  HOME : VTAB 5: HTAB 10: PRINT " P U T  PRINTER UTILITIES"
13  HTAB 10: PRINT " ========================": PRINT : PRINT
14  PRINT " GETTING:"
15  PRINT " --------"
16  PRINT
17  PRINT "          MASTER FILE (1)"
18  PRINT
19  PRINT "          USERS  FILE (2)"
20  PRINT
21  PRINT "          NO NEW FILE (3) ? ";
22  GET A$:A =  VAL (A$): IF (A < 1) OR (A > 3) THEN  PRINT  CHR$ (7);: GOTO
     22
23  IF A = 3 THEN 27
24  IF A = 2 THEN A$ = "USERS FILE": GOTO 26
25 A$ = "MASTER FILE"
26  PRINT : PRINT  CHR$ (4)"BLOAD PUT."A$
27  GOSUB 38: REM  S & C-TABLE
28  GET A$: PRINT A$;
29  IF FLAG THEN 31
30  IF A$ = "S" THEN  PRINT  CHR$ (4)"BSAVEPUT.USERS FILE,A$8F34,L$168": GOTO
     27
31  IF A$ = "Q" THEN  HOME : PRINT " ": PRINT " ": PRINT " BYE.-": END
32  IF A$ = "R" THEN 12
33 N =  VAL (A$): IF (N < 1) OR (N > 5) OR (N <  >  INT (N)) THEN  PRINT  CHR$
     (7);: GOTO 28
34  ON N GOSUB 73,73,73,73,79: GOTO 27
35  REM
36  REM  STATUS AND COMMAND TABLE
37  REM  -------------------------
38  PRINT " ": PRINT " ": PRINT " ": HOME : PRINT " ": PRINT " P U T  STAT
     US: ";
39 FLAG = 0: FOR I = 2 TO 4: IF ( PEEK (CBASE + I)) =  > ( PEEK (CBASE + I
     + 1)) THEN FLAG = 1: NEXT
40  IF ( PEEK (CBASE + 4)) > ( PEEK (CBASE + 1)) THEN FLAG = 1
41 CHECK = 0: FOR COUNTER = MSTART TO MFIN:CHECK = CHECK +  PEEK (COUNTER)
     : NEXT COUNTER: IF CHECK <  > SUM THEN FLAG = 1
42  IF FLAG THEN  FLASH : PRINT  CHR$ (7)"E R R O R": NORMAL : GOTO 44
```

Bild 2. Das Basic-Programm „PUT OVERLAY“, hier dargestellt mit Hilfe von „PUT“ selbst. Es erlaubt die Überprüfung und Modifikation des Hauptprogrammes PUT

des Text-Blockes sehen, so muß dieses im Benutzerprogramm jeweils gesondert vorgesehen sein. Drucker, die – wie der HP 9871 zum Beispiel – die genannten Anforderungen wenigstens teilweise erfüllen, kosten mehr als das ganze übrige voll ausgebaute Computersystem einschließlich mehrerer Diskettenstationen und bieten dennoch nicht immer die Möglichkeit eines selbsttätigen Kopfausdrucks jeweils zu Seitenbeginn.
Als wünschenswert erschien deswegen eine Betriebssystem-Erweiterung für die Maschinen der Apple-Klasse, die – einmal initialisiert – für den Benutzer fortan „unsichtbar" bleibt, wenig Speicherraum belegt und zur Zusammenarbeit mit beliebigen Benutzerprogrammen fähig sein sollte, ohne daß in diesen Benutzerprogrammen besondere Vorkehrungen zur Kooperation mit der Erweiterung erwartet werden durften.
Das Software-Paket „PUT", entwickelt und erprobt auf einer mit 48 KByte RAM und den jüngsten DOS-Versionen ausgerüsteten Maschine ITT 2020, erfüllt die Anforderungen und korrigiert darüber hinaus noch gewisse Unvollkommheiten, die sich aus dem Zusammenwirken der Apple-Centronics-Interface-Karte mit Druckern der Typenreihe 779 und den nach gleichem Standard arbeitenden Konkurrenzprodukten ergeben.

Drucker-Intelligenz in nur 360 Byte

Der Widerspruch zwischen den beiden einander eigentlich wechselseitig ausschließenden Anforderungen an PUT, hoher Bedienungskomfort bei der Parameter-Wahl einschließlich ausgedehnter Plausibilitätskontrollen auf der einen Seite, und geringe Speicherplatzbelegung auf der anderen, wurde wie folgt gelöst: Das Programmsegment, das die eigentliche Arbeit macht (PUT.USERS FILE) und dessen Umfang einschließlich aller benötigten Buffer auf 360 Byte beschränkt werden konnte, residiert unterhalb des Disketten-Betriebssystems im RAM-Bereich und sorgt durch Pointer-Manipulation dafür, daß es vom Rechner vor Überschreiben geschützt bleibt.

```
++ PUT OVERLAY V1.4 (JOE.)    * PAGE 2

43  PRINT " OK.-"
44  PRINT : PRINT " ---------------":N = 1
45  PRINT : PRINT
46  PRINT " ": PRINT " (1) LINES PER PAGE: ..... ";
47  GOSUB 67
48  PRINT " ": PRINT " (2) HEAD LINE LOCATION: ..... ";
49  GOSUB 67
50  PRINT " ": PRINT " (3) START OF TEXT: ..... ";
51  GOSUB 67
52  PRINT " ": PRINT " (4) END OF TEXT: ..... ";
53  GOSUB 67
54  PRINT " ": PRINT " (5) HEAD LINE TEXT: ..... ": PRINT " "
55  GOSUB 85
56  PRINT "      ---------------------------------"
57  PRINT :
58  PRINT "      +++   CHANGE    (#)"
59  IF FLAG THEN 61
60  PRINT "      +++   SAVE      (S)"
61  PRINT "      +++   RESTART   (R)"
62  PRINT "      +++   QUIT      (Q) ? ";
63  RETURN
64  REM
65  REM  GET DATA FROM FILE
66  REM  ------------------
67 A$ =  STR$ ( PEEK (CBASE + N))
68  IF  LEN (A$) < 3 THEN A$ = " " + A$: GOTO 68
69  PRINT A$;N = N + 1: RETURN
70  REM
71  REM  MODIFY C BYTES
72  REM  --------------
73  HTAB 32: VTAB (2 * N + 6): PRINT "   ";: HTAB 32: INPUT " ";A
74  IF (A < 1) OR (A > 255) OR (A <  > INT (A)) THEN  PRINT  CHR$ (7): GOTO
     73
75  POKE (CBASE + N),A: RETURN
76  REM
77  REM  MODIFY T BYTES
78  REM  --------------
79  FOR N = 1 TO 28: POKE (TBASE + N),160: NEXT : GOSUB 85
80  VTAB 18: HTAB 6: INPUT A$: IF  LEN (A$) > 27 THEN  PRINT  CHR$ (7): GOTO
     79
81  FOR N = 1 TO  LEN (A$): POKE (TBASE + N), ASC ( MID$ (A$,N,1)) + 128: NEXT
     : RETURN
82  REM
83  REM  SHOW HEAD LINE CONTENTS
84  REM  -----------------------
85  VTAB 18: HTAB 6: PRINT  CHR$ (34);: FOR N = 1 TO 27: PRINT  CHR$ ( PEEK
     (TBASE + N) - 128);: NEXT : PRINT  CHR$ (34): RETURN
```

Jede Rechner-Ausgabe führt nun über PUT.USERS FILE, die hierbei selbsttätig erkennt, ob sie den Drucker zum Fortschalten auf den nächsten Seitenanfang bewegen, Leerzeilen einfügen oder einen Seitenkopf-Zwischentitel ausdrukken soll. Da das Centronics-Interface von Apple-II und ITT-2020 beim Kommando „CR" das „Line Feed" vergißt, sofern der Drucker-Buffer ansonsten leer ist, behebt PUT.USERS FILE diesen Mangel gleich mit. Darüber hinaus dekodiert und befolgt PUT.USERS FILE auch das ASCII-Kommando „FORM FEED", das Vorrükken auf die nächste Textseite in solchen Fällen, wenn der vorgegebene Textblock noch nicht gefüllt ist.
All dies in 360 Byte – da bleibt kein Raum zu einer komfortablen, menüorientierten Parameter-Eingabe und Operator-Kontrolle. Es wurde deswegen eine Arbeitsteilung vorgenommen. Ausgehend von der Tatsache, daß beim „Einrichten" von PUT, der Anpassung an Benutzerwünsche einschließlich der Texteingabe für die Seitenkopf-Überschriften, ein Benutzer-Programm in aller Regel noch nicht geladen ist, wurden diese Aufgaben einem Basic-Programm „PUT OVERLAY" übertragen. Auf der PUT-Diskette liegt eine Aufzeichnung „PUT.MASTER FILE" vor – eine betriebsbereite PUT-Version mit folgenden festen Parametern: Zeilenzahl pro Seite: 72, Überschrift in Zeile 2, Textbeginn in Zeile 5, Textende in Zeile 68 und Wortlauf der Seitenkopf-Überschrift: Eine Gruppe von Leerzeichen, denen das Wort „PAGE" plus die Seitennummer folgt.

Basic-Programm kontrolliert Maschinencode

Will man es bei dieser Grundeinstellung bewenden lassen, so reicht es aus, PUT.MASTER FILE zu laden und dann zu initialisieren. Dies geschieht von Basic aus mit dem Befehl CALL 36660, vom Monitor aus mit der Go-Anweisung 8F34G. Hat man, wie weiter unten beschrieben, bereits Modifikationen eingegeben und wünscht sich des dergestalt veränderten PUT-Segments zu bedienen, so lädt man PUT.USERS FILE und verfährt dann weiter wie oben.
Die Produktion einer neuen USERS FILE erfolgt durch „PUT OVERLAY". Dieses menü-orientierte und somit in hohem Maße benutzerfreundliche Kontrollprogramm erlaubt wahlweise, von der MASTER FILE, der USERS FILE oder einer bereits im Speicher befindlichen PUT-

Version auszugehen, diese zu ändern und, auf Wunsch, als neue USERS FILE auf Diskette abzulegen. Plausibilitätskontrollen, Prüfsummentests und Vorkehrungen zum Schutze der durch Schreibvorgänge unerreichbaren MASTER FILE machen diese Lösung weitgehend narrensicher.

Das Programm OVERLAY unter der Lupe

Bild 1 zeigt, wie sich PUT OVERLAY meldet. Im vorgeführten Beispiel wurde Taste 2 betätigt, also eine USERS FILE abgerufen. Die Mitteilung „PUT STATUS: OK.-" zeigt an, daß in der File kein Prüfsummen-Fehler vorliegt und die gewünschten Parameter nicht im Widerspruch zu einander stehen. Es folgt die Aussage der Parameter „Anzahl der Zeilen pro Seite insgesamt", „Zeilennummer der Seitenkopf-Überschrift", „Textbeginn" und „Textende". Anschließend meldet PUT OVERLAY den Inhalt des Zwischenüberschrift-Buffers, hier der für *Bild 2* verwendete Text. Eine zweite Menü-Tafel bietet sodann folgende Möglichkeiten an: Änderung von Parametern oder Text, Speichern des Ist-Standes als neue USERS FILE auf Diskette, einen Neustart zur Rückkehr in die erste Menü-Tafel oder Verabschiedung von PUT, OVERLAY. Im letzteren Fall bleiben die gegebenfalls vorgenommenen Änderungen im Speicher und stehen nach Initialisierung per Call- oder Go-Befehl betriebsbereit zur Verfügung. Sie gehen nach Neuinitialisierung von DOS jedoch verloren.

Nun ein Blick in den jeweiligen Quellencode von PUT OVERLAY (*Bild 2*) und PUT.MASTER FILE (*Bild 3*), ersterer bereits mit PUT gelistet. Da durch die häufige Wahl selbsterklärender Variablen-Namen und gelegentliche Kommentare in den Listings für Erläuterung Sorge getragen ist, kann die Besprechung kurz gehalten werden: Zeile 11 des Basic-Programms lädt SUM mit der Prüfsumme über alle Bytes des MASTER FILE-Bereichs von MSTART (Masterfile-Start) bis MFIN (Masterfile-Finis), die auch für eine funktionsbereite USERS FILE zutrifft. TBASE und CBASE (TEXT BUFFER BASE und COUNTERS BUFFER BASE) bezeichnen Pufferbereichs-Anfänge. Ausgabe von Menü-Tafeln und Einholen von Benutzerkommandos erfolgen im Zeilenbereich bis 34, dem Hauptprogramm. In den Unterprogrammen bedarf die Variable FLAG der Erläuterung, die hier als Speicher für eine Boolesche Größe benutzt wird und nur dann gesetzt ist, wenn PUT OVERLAY auf Fehler stößt. Darüber hinaus: Keine Besonderheiten, die einer Programm-Analyse im Wege stünden.

```
* PUT MASTER FILE 170181.TXT
*
**********************
*                    *
*      - P U T -     *
*      =========     *
*                    *
* PRINTER UTILITIES  *
*  H.- G. JOEPGEN,   *
*     VERSION 1.4    *
*                    *
**********************
*
* DEFINITIONS
* -----------
SLOT    EQU 1
START   EQU $8F34 ;36660 DEZ
DOSEX   EQU $AA53 ; DOS EXIT
COUT    EQU $FDED
PRENT   EQU 256*SLOT+$C002
HIMEML  EQU 115
HIMEMH  EQU 116
FF      EQU $8C :CNTRL L
CR      EQU $8D
SP      EQU $A0
*
* INIT
* ----
        ORG START
        LDA #START/256
        STA HIMEMH
        LDA #START
        STA HIMEML
        JSR CPRINT
        ASC "* PUT "
        ASC "CONNECTED.-"
        DFB CR,$EA
        LDA #PUT
        STA DOSEX
        LDA #PUT/256
        STA DOSEX+1
        LDA #0
        STA CHFLAG
        LDA #1
        STA LINC
        STA PAGC
        RTS
*
* PUT ROUTINES
* ------------
PUT     STX XSAVE
        STY YSAVE
        STA ASAVE
        JSR EMPTY
        CMP #FF
        BEQ FFEED
        CMP #CR
        BEQ CRPUT
        LDY #1
        STY CHFLAG
PUTEND  LDA ASAVE
        LDX XSAVE
        LDY YSAVE
        JMP PRENT
* DO CARRTN AND EXIT
* ------------------
CRPUT   JSR UPDAT
        JSR INSERT
        LDY #0
        STY CHFLAG
        JMP PUTEND
*
* FORM FEED
* ---------
FFEED   LDA LINC
        CMP TSTART
        BEQ FFEND
        JSR DOCR
        JMP FFEED
FFEND   JMP PUTEND
*
* RANGE CHECK
* -----------
RCHECK  LDA LINC
        CMP TSTART
        BCC OUTSID
        CMP TEND
        BCS OUTSID
        RTS :INSIDE, C CLEAR.
OUTSID  SEC
        RTS :OUTSIDE, C SET.
*
* UPDATE COUNTERS
* ---------------
UPDAT   INC LINC
        LDA LINC
        CMP LINES
        BNE UPDAT1
        LDA #1
        STA LINC
        LDA PAGC
        SED
        CLC
        ADC #1
        STA PAGC
        CLD
UPDAT1  LDA LINC
        CMP HLPOS
        BNE UPDEND
        JSR PHEAD
UPDEND  RTS
*
* INSERT PAGE HEADLINE
* --------------------
PHEAD   LDX #0
PHEAD1  CPX #36
        BEQ PHEAD2
        LDA PTEXT,X
        JSR PRENT
        INX
        JMP PHEAD1
PHEAD2  LDA PAGC
        LSR A
        LSR A
        LSR A
        LSR A
        BEQ PHEAD3
        ORA #$B0
        JSR PRENT
PHEAD3  LDA PAGC
        AND #$0F
        ORA #$B0
        JSR PRENT
        JSR DOCR
        RTS
*
* INSERT DUMMY LINES
* ------------------
EMPTY   JSR RCHECK
        BCC EMPEND
        JSR DOCR
        JMP EMPTY
EMPEND  LDA ASAVE
        RTS
*
* INSERT SP IF CHFLAG OFF
* -----------------------
INSERT  LDY CHFLAG
        BNE INSEND
        LDA #SP
        JSR PRENT
        LDY #1
        STY CHFLAG
INSEND  RTS
*
* DO CARRTN AS SUBROUT
* --------------------
DOCR    JSR UPDAT
        JSR INSERT
        LDA #CR
        JSR PRENT
        LDY #0
        STY CHFLAG
        RTS
*
*
*
* =======================
* INCLUDED MACRO: PRINT *
* =======================
*
* VERSION: JULY 20TH, 1980
*
HPRINT  JSR $FC58 HOME
CPRINT  JSR $FDBE CROUT
PRINT   PLA
        STA PCODE+1
        PLA
        STA PCODE+2
PRLOOP  JSR PSUBRT
PCODE   DFB $AD,0,0
        CMP #$EA  DONE?
        BEQ PNTEND YES
        JSR $FDED NO,DO
        JMP PRLOOP REPEAT
PNTEND  JSR PSUBRT UPDATE
        JMP (PCODE+1) =RTS
PSUBRT  INC PCODE+1 IND ADR
        BNE PSBEND
        INC PCODE+2 IS MSBYT
PSBEND  RTS PRINT SUBR END.-
**************************
*
* FLAGS, COUNTERS, DATA
* ---------------------
LINC    NOP LINES COUNTER
PAGC    NOP PAGES COUNTER
CHFLAG  NOP IF RESET, INSERT
ASAVE   NOP SAVE AREA
XSAVE   NOP SAVE AREA
YSAVE   NOP SAVE AREA
LINES   DFB 72
HLPOS   DFB 2
TSTART  DFB 5
TEND    DFB 68
*
* PAGE HEADLINE TABLE
* -------------------
PTEXT   ASC "         "
        ASC "         "
        ASC "         "
        ASC "         "
        ASC " * PAGE "
*
**************************
0
<<END-OF-FILE>>
```

Bild 3. Listing des Quellentextes, aus dem die Objekt-Code-Aufzeichnung „PUT.MASTER FILE" entsteht, die unmittelbar eingesetzt oder als Kopiervorlage für eine an Benutzer-Änderungswünsche angepaßte „PUT.USERS FILE" benutzt wird

Eingeschmuggelt zwischen DOS und Monitor

Wenn die Maschinen der Apple-Klasse unter einem Disketten-Betriebssystem von der Art des DOS 3 laufen und ein Steckplatz als Datensenke initialisiert wird, dann wird durch entsprechendes Setzen von Pointern im Zero-Page-Bereich des Monitors und im DOS selbst der Datenstrom auf seinem Weg vom Entstehungsort nach DOS und von dort zurück in den Monitor aufgetrennt und eine „Umleitung" über den Steckplatz geschaltet.
Genau dort nun greift PUT ein und trennt ein weiteres Mal auf, setzt sich gewissermaßen vor die Steckplatz-Karte und kontrolliert, was „durchkommt" – um erforderlichenfalls die sendende Datenquelle zu stoppen und seinerseits Line-Feed-Zeichen, den Carriage-Return-Code oder ganze Überschrift-Zeilen einzufügen. Zum Verständnis des in Bild 3 gezeigten Listings sind Erläuterungen zu den Blöcken DEFINITIONS und FLAGS, COUNTERS, DATA vonnöten: SLOT ist die Nummer des Steckplatzes mit der Interface-Karte zum Drucker, DOSEX der DOS-Ausgangs-Vektor, PRENT (PRINT ENTRY) die Übergabe-Adresse zur Interface-Karte in Steckplatz SLOT. Der Doppelbyte-Pointer HIMEML, HIMEMH schafft eine „magische Grenze" für Palsoft und hindert diesen Basic-Interpreter der Maschine 2020 an Beschädigungen von PUT. Die Labels FF, CR und SP bezeichnen die Codes für Formfeed, Carriage Return und Space in Apple-Notation: ASCII-Wert plus 128. LINC (Lines Counter) dient als Zeilenzähler, PAGC (Pages Counter) enthält die jeweils aktuelle Seitennummer. Der Inhalt von CHFLAG (Character Flag) verhilft PUT zur Fähigkeit, erforderlichenfalls ein Linefeed einem Carriage-Return-Befehl voranzustellen.
Um, wie gefordert, PUT für den Benutzer „unsichtbar" zu machen, das heißt, außerhalb des eigentlichen PUT-Pflichtenkatalogs identisches Verhalten der Maschine in „PUT-Betrieb" und „PUT-loser Betriebsart" sicherzustellen und Randeffekte auszuschalten, stellt PUT jeweils am Ende einer seiner Eingreifaktionen den Original-Register-Zustand der CPU wieder her – dazu bedient es sich der Speicherstellen ASAVE, XSAVE und YSAVE als Zwischenlager. Es schließt sich der Buffer-Bereich für Variable und den Seiten-Überschrift-Text an: Mit Hilfe dieser Anmerkungen und der Listing-Kommentare läßt sich der Ablauf der Dinge schön studieren.

Betriebserfahrungen und Erweiterungsmöglichkeiten

Die vorgestellte PUT-Version hat sich in vielerlei Betriebssituationen als untadeliger Partner von DOS 3.2 über 3.21 bis in die Version 3.3 von Palsoft und den beiden in Gebrauch befindlichen Monitoren der Maschine ITT-2020 und ihrer Artverwandten bewährt, sofern diese Rechner mit 48 KByte RAM ausgerüstet waren. Ein geringeres Speichervolumen macht entsprechende Korrekturen einiger Vektoren erforderlich, Einsatz anderer Disketten-Betriebssysteme darüber hinaus Modifikation der DOS-Übergabe-Pointer. Soll PUT zusammen mit weiteren Hochsprachen-Übersetzern, etwa mit Integer Basic oder Pascal zusammenarbeiten, muß die „Umweg-Schaltung" den dort gegebenen Erfordernissen angepaßt werden. Bei PUT-Betrieb an der Language-Karte sei empfohlen, die Karte nachzuladen, wenn man dort hausgemachte Routinen sitzen hatte. Sprachwechsel und MAXFILES-Kommandos mit Parametern größer 3 zerstören PUT ebenso wie Neubooten.
Abgesehen von diesen Einschränkungen, die für die praktischen Einsatzfälle beim Verfasser ohne jede Bedeutung waren, hat sich PUT als ein benutzerfreundliches und bequem zu handhabendes Mittel erwiesen, die stumpfsinnig hintereinandergedruckten Papierschlangen der Vergangenheit durch sauber paginierte und ordentlich formatierte Ausdrucke abzulösen.
Bleibt zum Schluß die Frage nach möglichen Erweiterungen von PUT zu beantworten. Wer glücklicher Besitzer einer Datum- und Uhrzeit-Karte von Art der „Mountain Hardware Apple Clock Card" ist, kann mit mäßigem Aufwand PUT zusätzlich zum Ausdruck einer Zeitangabe jeweils am Seitenkopf veranlassen – bei Festlegung der Bufferbereiche ist hierfür ausdrücklich RAM-Platz freigelassen worden.

```
8F34.909B

8F34- A9 8F 85 74
8F38- A9 34 85 73 20 44 90 AA
8F40- A0 D0 D5 D4 A0 C3 CF CE
8F48- CE C5 C3 D4 C5 C4 AE AD
8F50- BD EA A9 6A BD 53 AA A9
8F58- 8F BD 54 AA A9 00 BD 70
8F60- 90 A9 01 BD 6E 90 BD 6F
8F68- 90 60 BE 72 90 BC 73 90
8F70- BD 71 90 20 11 90 C9 BC
8F78- F0 23 C9 BD F0 11 A0 01
8F80- BC 70 90 AD 71 90 AE 72
8F88- 90 AC 73 90 4C 02 C1 20
8F90- BE 8F 20 20 90 A0 00 BC
8F98- 70 90 4C 83 8F AD 6E 90
8FA0- CD 76 90 F0 06 20 30 90
8FA8- 4C 9D 8F 4C 83 8F AD 6E
8FB0- 90 CD 76 90 90 06 CD 77
8FB8- 90 B0 01 60 38 60 EE 6E
8FC0- 90 AD 6E 90 CD 74 90 D0
8FC8- 10 A9 01 8D 6E 90 AD 6F
8FD0- 90 F8 18 69 01 8D 6F 90
8FD8- D8 AD 6E 90 CD 75 90 D0
8FE0- 03 20 E5 8F 60 A2 00 E0
8FE8- 24 F0 0A BD 78 90 20 02
8FF0- C1 E8 4C E7 8F AD 6F 90
8FF8- 4A 4A 4A 4A F0 05 09 B0
9000- 20 02 C1 AD 6F 90 29 0F
9008- 09 B0 20 02 C1 20 30 90
9010- 60 20 AE 8F 90 06 20 30
9018- 90 4C 11 90 AD 71 90 60
9020- AC 70 90 D0 0A A9 A0 20
9028- 02 C1 A0 01 BC 70 90 60
9030- 20 BE 8F 20 20 90 A9 8D
9038- 20 02 C1 A0 00 BC 70 90
9040- 60 20 58 FC 20 8E FD 68
9048- 8D 53 90 68 8D 54 90 20
9050- 65 90 AD 00 00 C9 EA F0
9058- 06 20 ED FD 4C 4F 90 20
9060- 65 90 6C 53 90 EE 53 90
9068- D0 03 EE 54 90 60 EA EA
9070- EA EA EA EA 48 02 05 44
9078- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
9080- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
9088- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
9090- A0 A0 A0 A0 A0 AA A0 D0
9098- C1 C7 C5 A0
*
```

Bild 4. Objekt-Code des assemblierten Quellentextes aus Bild 3. Sofern auf Formatwahl nach Wunsch und die Einfügung des bis zu 27 Zeichen langen Seitenanfang-Textes verzichtet wird, reichen die 360 Byte dieses Listings allein

Literatur

[1] *Lübbert, Prof. William F.*: „What's Where in the Apple". MICRO Nr. 15, August 1979. Europa-Vertrieb: MSB Markdorf.

[2] *Little, Gary*: „Paged Output for the Apple". MICRO Nr. 29, Oktober 1980.

[3] *Willis, Jerry* und *Pol, Bernd*: „Was der Mikrocomputer alles kann". Vogel-Verlag, Würzburg.

[4] *Joepgen, Hans-Georg*: „Der Euro-Apple – Erfahrungen mit dem ITT 2020". FUNKSCHAU 1979, Heft 14.

[5] *Valentini, Johannes*: „Ein (fast) ideales Speichermedium – das Disk-Operating-System des Euro-Apple". FUNKSCHAU 1980, Heft 6.

[6] *Dougherty, Dr. William E.*: „The Apple Monitor – Peeled". Eigenverlag des Verfassers – 14349 San José Street, Mission Hills, California 91345, USA.

[7] *Sippl, Charles J.*: „Lexikon der Mikro-Elektronik". IWT-Verlag, München-Vaterstetten.

[8] Mountain Hardware (Herausgeber): „Apple Clock Operating Manual", Revision 2, July 1978. 300 Harvey West Blvd, Santa Cruz, California 95060, USA.

[9] *Joepgen, Hans-Georg*: „Variablen-Wächter sorgt für mehr Programm-Transparenz". ELEKTRONIK 1980, Heft 8.

[10] *Joepgen, Hans-Georg*: „Bit-Flags ermöglichen elegante Basic-Wege". FUNKSCHAU-Sonderheft „Programme für Kleincomputer und Taschenrechner".

Karl Schedler

Z80 liest mc-Strichcode

Im folgenden werden drei Unterprogramme beschrieben, die im jeweiligen Anwendersystem verwendet werden können. Diese drei Grundroutinen lesen jeweils eine Barcodezeile ein und stellen sie dem Hauptprogramm byteweise zur Verfügung. Im Anschluß sind dann noch zwei solche Anwenderhauptprogramme am Beispiel des Nascom-1 angegeben – einmal als Ersatz für die Tastaturroutine bei Basic und zum anderen für Objekt- oder Datenbereiche.

Die Unterprogramme (*Bild 1*) funktionieren im wesentlichen so wie die für den Apple-II in Heft 1 beschriebenen. RDBAR stellt jeweils beim Aufruf ein Byte im Akku zur Verfügung. Am Anfang wird zunächst eine Barcodezeile vollständig gelesen, die Checksumme ausgewertet, dann erst kehrt das UP mit dem ersten Byte der Zeile im Akku zurück. Die Zeile, die am Anfang in einen Buffer geladen wurde, wird nun Byte für Byte ausgelesen bis zum Ende der Zeile usw. RDBAR hat auch einen Ausstieg über USEND, wenn als Zeilenlänge Null erscheint. Diese Struktur hat den Vorteil, daß das UP wie eine System-Tastaturroutine verwendet werden kann. Der Ausstieg USEND kann dann etwa zum Rücksetzen einer vorher getroffenen Zuordnung verwendet werden.

Die Spezifikationen der Programm-Moduln

UP RDBAR: Vollständiges Einleseprogramm, vom Anwender byteweise aufzurufen. Am Anfang wird jeweils eine ganze Zeile eingelesen und die Checksumme überprüft. Gegebenenfalls wird nach Fehlermeldung über ERROR der Vorgang wiederholt. Einschreiben der Zeile in Bufferbereich BUFF – Auslesen Byte für Byte pro Aufruf. Das Auslesen des Buffers geschieht nach Abheben des Lesers (Warten auf schwarz durch GETBIT in Zeile 92). Nach Auslesen des Buffers muß für die Dauer der Weiß-Warteschleife (Zeilen 60–65 im Listing) der Leser vor der Zeile auf weißem Papier stehen. Dann wird über MESSG der Benutzer aufgefordert, die nächste Zeile abzutasten.

Übergabe-Parameter:
Vor Aufruf (vor dem ersten Mal):
BUFF ♦ (BUFFP) Bufferpointer setzen
(BUFFC) löschen.
Bei Aufruf: keine
Bei Rückkehr: Byte in Akku;
Zeichen: Carry gesetzt
kein Zeichen (Ende): Carry gelöscht
Benötigte Grund-UPs: GETBIT, GETBYT
Benötigte User-UPs: MESSG, USEND, ERROR

UP GETBIT: Eigentliches Lese- und Auswerteprogramm. Liest einen Balken und entscheidet den log. Zustand dieses einen Bits. Gleichzeitig wird die neue Referenzlänge für den nachfolgenden Balken festgelegt. Wird immer auf den „0"-Balken bezogen.

Übergabe-Parameter:
Vor Aufruf: Ref.-Dauer = 0 in E
Bei Aufruf: vorherige Ref.-Dauer in E
Bei Rückk.: neu Ref.-Dauer in E
Bit „0" Carry gelöscht
„1" Carry gesetzt
Reg. zerstört: AF, DE
UPs: keine

UP GETBYT: Liest ein Byte aus 8 Bits. Es wird GETBIT achtmal aufgerufen.

Übergabe-Parameter:
Vor Aufruf: keine
Bei Aufruf: siehe GETBIT
Bei Rückk.: Daten-Byte in Akku
Reg. zerstört: AF, siehe GETBIT
UPs: GETBIT

Die Variablen und ihre Bedeutung

PORTD und PORTC sind die I/O-Adressen für den Parallelport des Systems. Diese müssen vom Benutzer angegeben werden. In diesem Beispiel sind es für Daten 05H und für Control 07H. Ebenso muß natürlich das Anwender-Programm zuvor den Port initialisieren. Die „NOPs" nach jedem IN-Befehl sind für „memory-mapped" Ports vorgesehen. In diesem Fall ist IN A, (PORTD) durch LD A, (PORTD) zu ersetzen.

BCR: Bitposition des Barcodeleser-Signals. Kann ebenfalls vom Anwender beliebig anders gewählt werden.
ZEIT: Zeitkonstante in GETBIT. Diese Konstante bestimmt die Zeiteinheit, in der die Dicke (sprich: Dauer) eines Balkens gemessen wird. Je nach Systemtakt.
Formel, ZEIT versus CPU-Takt:
T = (61 + 13 * ZEIT) * TC;
TC = CPU-Taktperiode
T = Abtastperiode (Einheit wie TC).
Hier kann der Anwender je nach eigenen Erfahrungen noch spielen. Es soll nur darauf geachtet werden, daß der Zählerwert für einen Balken nicht zu niedrig wird. Das Beispiel geht von einem Wert für T von ca. 150 µs aus.

ZZEIT: Die Schleife WLP in Zeile 60 des Listings erzeugt eine gewisse Verzögerung am Anfang einer Zeile. Für die Dauer von ZZEIT muß der Leser dauernd auf weißer Fläche stehen. Die Konstante ist unkritisch. Sie soll möglichst hoch sein.

BUFFP: 2 Byte Adresse. Zeigt auf die Bufferadresse, die das nächste auszugebende Byte enthält.

Beginn: BUFF;
Ende: BUFF + (BUFFC).

BUFF: Bufferanfangsadresse, in diesem Bereich wird jeweils eine Zeile solange zwischengespeichert, bis die Checksumme richtig ist. Dann wird über BUFFP ausgelesen. Als Zähler für die verschieden langen Zeilen wird (BUFFC) verwendet. Die Länge des Bufferbereichs richtet sich nach der längsten zu erwartenden Barcodezeile (ca. 20 Byte).

Unterprogramme für den Anwender

UP MESSG: Meldung des Systems an den Benutzer, eine weitere Barcodezeile abzutasten. Das Leseprogramm steht jetzt am Anfang und erwartet die Synchronbalken. Hier kann je nach Belieben eine Meldung ans Terminal oder ein Piep-Ton erzeugt werden. Auch eine Rückmeldung über eine Taste ist denkbar. Das Programm darf lediglich keine Register zerstören.

Übergabe-Parameter: keine
Reg. zerstört: keine

UP ERROR: Hier muß der Anwender eine Fehlermeldung für sein System erzeugen – ebenfalls wieder beliebig, je nach Phantasie des Programmierers.

Übergabe-Parameter: keine
Reg. zerstört: keine

UP USEND: Wird von RDBAR aufgerufen, wenn ein Blockende erkannt wurde, also die letzte Zeile erreicht ist. Hier können etwaige Zuordnungen wieder zurückgesetzt werden. Im einfachsten Fall kann das UP aus einem RET bestehen.

Übergabe-Parameter: keine
Reg. zerstört: keine

Das Verschieben der Grundprogramme zur Adaption

Die drei Grundprogramme RDBAR, GETBIT und GETBYT müssen zusammen als ein Block übernommen werden. Damit die relativen Adressen besser zu berechnen sind, wurde der Bereich auf 0000 gelegt. Wenn die Routinen vom Anwender in seinen Adreßbereich gelegt werden, muß u. U. an folgenden Stellen etwas geändert werden:

```
                    0001 ;**************************************
                    0002 ; BAR CODE READER  FUER Z80-SYSTEME
                    0003 ; KARL SCHEDLER          19.5.81
                    0004 ;**************************************
                    0005 ;
                    0006 ;
                    0007 ; "#" BEDEUTET HEX-ZAHL
                    0008 ;
                    0009 ;**************************************
                    0010 ; UNTERPROGRAMME BAR-CODE DECODIERUNG
                    0011 ;
                    0012 ; DEFINITIONEN
                    0013 ;
0005                0014 PORTD  EQU  5  ;PORTADRESSE DATEN
0007                0015 PORTC  EQU  7  ;    "      CONTROLL
0007                0016 BCR    EQU  7  ;BITPOS. BAR-CODE READER
002D                0017 ZEIT   EQU  45  ;T(US)= SIEHE TEXT
00FF                0018 ZZEIT  EQU  #FF  ;VERZ. AM ZEILENANFANG
                    0019 ;
                    0020 ; USER SPEZ. UNTERPROGRAMME:
                    0021 ;
                    0022 ;MESSG EQU #FFFF  ;MESSAGE NEUE ZEILE
                    0023 ;ERROR EQU #FFFF  ;ERROR-MELDUNG
                    0024 ;USEND EQU #FFFF  ;USER AUSSTIEG
                    0025 ;
0000                0026        ORG  #0000
                    0027 ;
                    0028 ;**************************************
                    0029 ; UP  EINLESEN BAR-CODE
                    0030 ;
                    0031 ; IX = BUFFER-ADRESSE
                    0032 ; B =  BYTE-,BIT-ZAEHLER ETC.
                    0033 ; E =  REFERENZ-DAUER FUER "0"-BALKEN
                    0034 ; D =  ZAEHLER BALKEN-DAUER
                    0035 ; HL = CHECK-SUMME
                    0036 ;
0000 E5             0037 RDBAR  PUSH HL   ;SAVE REG.'S
0001 D5             0038        PUSH DE
0002 C5             0039        PUSH BC
0003 DDE5           0040        PUSH IX
0005 21B300         0041 LDCHR  LD   HL,BUFFC
0008 7E             0042        LD   A,(HL)
0009 B7             0043        OR   A      ;ENDE BUFFER??
000A 2810           0044        JR   Z,LDREC
000C 35             0045        DEC  (HL)
000D 2AB400         0046        LD   HL,(BUFFP)
0010 7E             0047        LD   A,(HL)
0011 23             0048        INC  HL
0012 22B400         0049        LD   (BUFFP),HL
0015 37             0050        SCF
0016 DDE1           0051 BARET  POP  IX
0018 C1             0052        POP  BC
0019 D1             0053        POP  DE
001A E1             0054        POP  HL
001B C9             0055        RET
                    0056 ;
001C DD21B600       0057 LDREC  LD   IX,BUFF   ;SETZEN BUFF.-ZEIGE
```

Bild 1. So kann der Leser an den Nascom-1 angeschlossen werden. Die Software paßt dann ohne Änderung. Besitzer anderer Z80-Systeme müssen mindestens die Portadressen anpassen

RDBAR

Adr. Rel.	Zeile	Name	Adresse	
0000	37	RDBAR	RDBAR	User
0006	41	BUFFC	User	User
000E	46	BUFFP	User	User
0013	49	BUFFP	User	User
001E	57	BUFF	User	User
0022	58	BUFFP	User	User
0027	60	PROTD	User	System-IO
002A	63	BIT BCR	User	OP-code
0031	66	MESSG	User	User-UP
0036	68	GETBIT	RDBAR+79H	UP
0039	69	GETBIT	RDBAR+79H	UP
003E	71	GETBYT	RDBAR+9EH	UP
0041	72	BUFFC	User	User
004B	77	GETBYT	RDBAR+9EH	UP
005A	85	GETBYT	RDBAR+9EH	UP
0060	88	GETBYT	RDBAR+9EH	UP
006A	92	GETBIT	RDBAR+79H	UP
006F	94	ERROR	User	User-UP
0074	96	USEND	User	User-UP

GETBIT

007B	105	PORTD	User	System-IO
007D	107	BIT BCR	User	OP-Code
008B	114	PORTD	User	System-IO
008D	116	BIT BCR	User	OP-Code

GETBYT

00A2	135	GETBIT	RDBAR+79H	UP

```
0020 DD22B400  0058          LD   (BUFFP),IX     ;AN ANFANG
0024 06FF      0059          LD   B,ZZEIT
0026 DB05      0060 WLP      IN   A,(PORTD)
0028 00        0061          NOP
0029 00        0062          NOP
002A CB7F      0063          BIT  BCR,A  ;WEISS?
002C 20EE      0064          JR   NZ,LDREC ;STOER-PULS
002E 10F6      0065          DJNZ WLP    ;ZZEIT MAL WEISS
0030 CD810C    0066          CALL MESSG ;NAECHSTE ZEILE
0033 1E00      0067          LD   E,0    ;LOESCHEN REF.
0035 CD7900    0068          CALL GETBIT ;1.SYNCH-BALKEN;REF AUTOM
0038 CD7900    0069          CALL GETBIT ;2.SYNCH  "
003B 3031      0070          JR   NC,ERR   ;NICHT "1" ?
003D CD9E00    0071          CALL GETBYT  ;ANZ. BYTES PRO ZEILE
0040 32B300    0072          LD   (BUFFC),A
0043 47        0073          LD   B,A      ;IN ZAEHLER
0044 B7        0074          OR   A      ;PRUEFEN NULL ?
0045 282C      0075          JR   Z,ENDE  ;ENDE BLOCK
0047 210000    0076          LD   HL,0     ;LOESCHEN CHCK-SUM
004A CD9E00    0077 RECLP    CALL GETBYT  ;NAECHST. DATEN-BYT
004D DD7700    0078          LD   (IX+0),A  ;IN BUFFER SPEICHERN
0050 DD23      0079          INC  IX     ;INC BUFFER-POINTER
0052 85        0080          ADD  A,L
0053 6F        0081          LD   L,A
0054 3001      0082          JR   NC,RLP1  ;BILDEN CHCK-SUMME
0056 24        0083          INC  H
0057 10F1      0084 RLP1     DJNZ RECLP
0059 CD9E00    0085          CALL GETBYT  ;LSB CHECK-SUMME
005C BD        0086          CP   L
005D 200F      0087          JR   NZ,ERR
005F CD9E00    0088          CALL GETBYT  ;MSB   "   "
0062 BC        0089          CP   H
0063 2009      0090          JR   NZ,ERR
0065 DD360000  0091          LD   (IX+0),0   ;ENDE-MARKE
0069 CD7900    0092          CALL GETBIT   ;WARTEN AUF ABHEBEN
006C 1897      0093          JR   LDCHR  ;ZUR AUSGABE....
006E CD600C    0094 ERR      CALL ERROR   ;USER
0071 18A9      0095          JR   LDREC  ;ZEILE NOCHMAL
0073 CDA50C    0096 ENDE     CALL USEND   ;SYSTEM ENDE
0076 AF        0097          XOR  A    ;KEIN ZEICHEN
0077 189D      0098          JR   BARET    ;RUECKSPR.
               0099 ;
               0100 ;
               0101 ;*************************************
               0102 ; UP  EINL. U. AUSW. EIN BALKEN
               0103 ;
0079 C5        0104 GETBIT PUSH BC
007A DB05      0105 GBT1   IN   A,(PORTD)
007C 00        0106        NOP
007D CB7F      0107        BIT  BCR,A
007F 28F9      0108        JR   Z,GBT1     ;WARTEN AUF SCHWARZ
0081 1600      0109        LD   D,0
0083 062D      0110 TLP    LD   B,ZEIT  ;ZEIT-EINHEIT VERZOEG.
0085 10FE      0111 TDELP  DJNZ TDELP  ;VERZ. SCHLEIFE
0087 14        0112        INC  D     ;ZEIT-EINH. ZAEHLER
0088 2807      0113        JR   Z,CALC   ;UEBERLAUF
008A DB05      0114        IN   A,(PORTD)
008C 00        0115        NOP
008D CB7F      0116        BIT  BCR,A
008F 20F2      0117        JR   NZ,TLP   ;IMMER NOCH SW?
0091 7B        0118 CALC   LD   A,E  ;REF.
0092 CB3F      0119        SRL  A       ;REF/2
0094 8B        0120        ADC  A,E     ;REF+REF/A
0095 BA        0121        CP   D
0096 3003      0122        JR   NC,BIT0  ;TIME(1,5*REF -) "0"
0098 CB3A      0123        SRL  D       ;"1"-DAUER/2 -) "0"-DA.
009A 37        0124        SCF  ; BIT "1"
009B 5A        0125 BIT0   LD   E,D     ;"0"-DAUER -) REF
009C C1        0126        POP  BC
009D C9        0127        RET
               0128 ;
               0129 ;
               0130 ;*************************************
               0131 ; UP  EINLESEN DATENBYTE
               0132 ;
009E C5        0133 GETBYT PUSH BC
009F 0608      0134        LD   B,8     ;BIT'S/BYTE
00A1 CD7900    0135 NBIT   CALL GETBIT
00A4 CB19      0136        RR   C    ;SHIFT BIT
00A6 AF        0137        XOR  A
00A7 BA        0138        CP   D     ;UEBERLAUF??
00A8 2805      0139        JR   Z,UEBERL
```

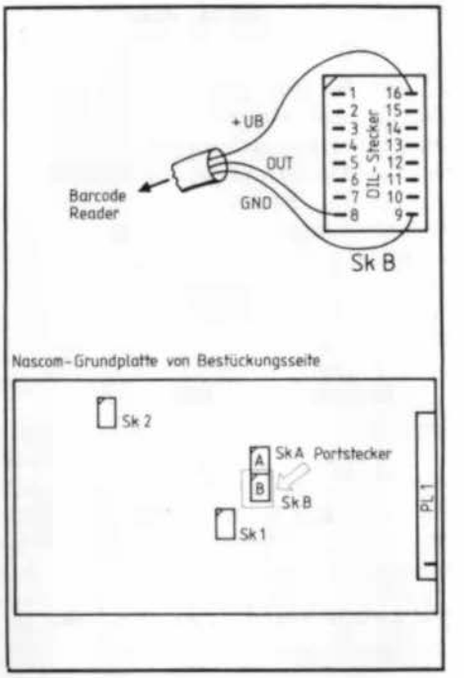


Bild 2. Anschluß des Strichcode-Lesers an den Nascom-1

Beispiele für Anwenderprogramme

Als Ersatz für die Tastaturroutine kann LDSYS benutzt werden.
LDSYS ist hier ebenfalls als UP ausgeführt. Es kann damit zum Beispiel aus Basic per USER-Aufruf angesprungen werden. Ab diesem Aufruf wird dann in INSYS (für Nascom-Besitzer: $KBD) der Eingabe-Kanal dem UP RDBAR zugeordnet und alle weiteren Forderungen des Basic-Interpreters werden dann über RDBAR befriedigt.
In Nascom-1 8K TAPE BASC geschieht der Aufruf folgendermaßen:

DOKE USRLOC,LDSYS
(DOKE 12292,3221) USR-Sprung festlegen.
A=USR (0)

In anderen Systemen kann ein UP auch nur über „USER (LDSYS)" aufgerufen werden. Macht man das im Direkt-Mode, dann kann anschließend gleich ein Basic-Source eingelesen werden, so als käme es von der Tastatur.
USEND macht die vorherige Zuordnung wieder rückgängig und füllt INSYS wieder mit der, zuvor in LDSYS bei INSAVE abgelegten, alten Adresse.
INIT: Bevor überhaupt etwas eingelesen werden kann, muß natürlich der Port initialisiert werden, es sei denn, das System verwendet ein einfaches Latch oder

```
00AA 10F5      0140         DJNZ NBIT
00AC 79        0141         LD   A,C
00AD C1        0142         POP  BC
00AE C9        0143         RET
00AF C1        0144 UEBERL  POP  BC
00B0 E1        0145         POP  HL      ;BAL. STACK
00B1 18BB      0146         JR   ERR
               0147 ;
00B3 00        0148 BUFFC   DEFB 0   ;BUFFER-ZAEHLER
0002           0149 BUFFP   DEFS 2   ;BUFFER-POINTER
0014           0150 BUFF    DEFS 20  ;BUFFER-BEREICH
               0151 ;
               0152 ;
               0153 ;
               0154 ;
               0155 ;
0C60           0156         ORG  #0C60
               0157 ;
               0158 ;*****************************************
               0159 ; BEISPIEL: USER PROGRAMM F. NASCOM1
               0160 ;
0028           0161 PRS     EQU  40  ;AUSGABE STRING
0286           0162 PARSE   EQU  #286 ;MONITOR RUECKSPR.
0C0E           0163 ARG2    EQU  #C0E   ;MONITOR 2. ARGUMENT
0C4D           0164 INSYS   EQU  #C4D  ;SYS. INPUT KANAL
               0165 ;
               0166 ;
0C60 EF        0167 ERROR   RST  PRS
0C61 2A        0168         DEFM /*** ERROR ***/
0C6E 1F00      0169         DEFW #1F
0C70 C9        0170         RET
               0171 ;
               0172 ;
0C71 3E4F      0173 INIT    LD   A,#4F
0C73 D307      0174         OUT  (PORTC),A
0C75 21B600    0175         LD   HL,BUFF
0C78 22B400    0176         LD   (BUFFP),HL
0C7B 21B300    0177         LD   HL,BUFFC
0C7E 3600      0178         LD   (HL),0
0C80 C9        0179         RET
               0180 ;
               0181 ;
0C81 EF        0182 MESSG   RST  PRS
0C82 1F        0183         DEFB #1F
0C83 20        0184         DEFM / ZEILE ABTASTEN:/
0C93 00        0185         DEFB 0
0C94 C9        0186         RET
               0187 ;
               0188 ;
               0189 ;*****************************************
               0190 ; ERSETZEN INPUT DURCH RDBAR UND START
               0191 ;
0C95 CD710C    0192 LDSYS   CALL INIT
0C98 2A4E0C    0193         LD   HL,(INSYS+1)  ;MOM. INPUT-ADR.
0C9B 22AC0C    0194         LD   (INSAVE),HL   ;RETTEN
0C9E 210000    0195         LD   HL,RDBAR     ;BARCODE READER
0CA1 224E0C    0196         LD   (INSYS+1),HL  ;ERSETZEN
0CA4 C9        0197 JPSYS   RET
               0198 ;
               0199 ;
0CA5 2AAC0C    0200 USEND   LD   HL,(INSAVE)
0CA8 224E0C    0201         LD   (INSYS+1),HL     ;ZURUECKSPEICH.
0CAB C9        0202         RET
               0203 ;
               0204 ;
0002           0205 INSAVE  DEFS 2   ;SAVE FUER INPUT
               0206 ;
               0207 ;
               0208 ;*****************************************
               0209 ; EINLESEN OBJEKTPROGRAMM ODER DATEN
               0210 ;
0CAE CD710C    0211 LDOBJ   CALL INIT
0CB1 2A0E0C    0212         LD   HL,(ARG2)    ;OBJ.BEREICH ANF.
0CB4 CD0000    0213 LDOLP   CALL RDBAR
0CB7 D28602    0214         JP   NC,PARSE      ;FERTIG??-) MONITOR
0CBA 77        0215         LD   (HL),A
0CBB 23        0216         INC  HL
0CBC 18F6      0217         JR   LDOLP
               0218 ;
               0219 ;
               0220 ;USEND: RET    ;HIER KEIN USEND
               0221 ;
```

Buffer-Gatter als Port. Ebenso muß vor dem ersten Aufruf von RDBAR der Bufferpointer (BUFFP) auf die erste Adresse des Bufferspeichers gelegt werden, und der Zähler (BUFFC) auf 00 gesetzt werden. Das ist hier im Beispiel geschehen.
LDOBJ: Dieses Programm liest die Barcode-Daten in einen Speicherbereich, dessen Anfangsadresse in ARG2 steht, und zwar Byte für Byte hintereinander für Objektprogramme oder Daten-Tabellen. Dabei wird USEND nicht benötigt, bzw. es bleibt dem Anwender überlassen vielleicht eine Ende-Meldung unterzubringen. USEND hier zu verwenden wie bei LDSYS wäre aber falsch.

Erläuterungen zu den verwendeten System-UPs:

PRS — Ausgabe eines ASCII-Strings im Anschluß an den RST-Befehl mit Delimiter 00.

PARSE — Rücksprung in den Kommando-Interpreter des Monitors.

ARG2 — 2. Argument (16-Bit-Adresse) vom Kommando-Interpreter des Monitors zur Übergabe beim Start eines Anwenderprogramms.

INSYS — Eingabe-Kanal in Sprungtabelle.

Tips zur Bedienung des Barcode-Lesers

Tasten Sie die Zeile lieber langsamer und dafür gleichmäßiger ab. Erst dann mit dem Abtasten beginnen, wenn Ihr System über MESSG meldet, daß es dafür bereit ist. Zuvor muß der Leser für einen Augenblick vor der Zeile auf weißer Fläche liegen (WLP-Schleife). Nach der MESSG-Meldung nicht mehr abheben! Am Schluß der Zeile muß der Leser wieder auf weißer Fläche stehen (alle Kontroll-LEDs leuchten). Erst dann den Leser ganz abheben. Während des Abhebens, wird der Buffer nun vom Programm ausgelesen. Bei Basic muß die eingelesene Zeile in der Regel sichtbar werden. Die MESSG-Meldungen reißen zwar auf dem Schirm die Zeilen u. U. auseinander, der Interpreter setzt aber Zusammengehöriges automatisch richtig zusammen. Bei Fehlermeldung über ERROR den Leser ebenfalls abheben, und wieder vor der Zeile auf weiße Fläche setzen. Es muß sich dann wieder MESSG melden – der Vorgang wiederholt sich. Am Schluß wird wieder in den Monitor oder in den Kommando-Level von Basic zurückgesprungen. In letzterem Fall muß sich die Tastatur wieder bedienen lassen.

Dr. phil. Ingmar Thilo

Videorecorder als schnelle Datenspeicher

Acht Testgeräte bei 160 kBit/s

Wer heute einen Videorecorder erwirbt, erhält in jedem Fall einen hochwertigen und schnellen Datenspeicher mit fast unbegrenzter Speicherkapazität gratis dazu. Das ist, kurz zusammengefaßt, das Ergebnis eines umfangreichen Eignungstests von acht Videorecordern unterschiedlicher Systeme, Typen und Hersteller. Ein geeignetes Interface beschreiben wir in einem der nächsten Hefte.

Alle acht Testgeräte erledigten die ihnen übertragene Aufgabe der Datenspeicherung souverän und absolut kontrolliert. Die Schrägspuraufzeichnung erlaubte sich keinerlei Ausrutscher. Nicht ganz so gut schnitten die Videobänder ab: Das beste Band kam von Quelle (Betaformat). Die Philips-Bänder (Video 2000) waren zur Speicherung längerer zusammenhängender Programmpakete weniger geeignet. Den Test konnte der Philips-Recorder deshalb nur mit einem Grundig-Band bestehen. Die VHS-Bänder waren durchweg brauchbar bis gut.

Videorecorder: immer mit Fernbedienungseingang

Alle Testgeräte lassen sich über Fernbedienungseingänge vom Mikrocomputer aus steuern. Dabei genügt die einfache Pausensteuerung bereits den meisten Anforderungen, da der Videorecorder im Gegensatz zum Audiorecorder schon im Normallauf in Sekundenschnelle große Datenmengen überstreicht. Als Steuerausgang dient dann gleichzeitig der Videoausgang, eine Betriebsart, die am ehesten noch dem üblichen Audio-Recorderbetrieb gleicht, nur daß alles etwa 200mal schneller abläuft. Für die Bewältigung größerer Datenmengen, etwa ab 32 KByte aufwärts, bieten die meisten Videorecorder Steuereingänge für den schnellen Vor- und Rücklauf und verschiedene Programmsuchhilfen bzw. Steuerausgänge, die dem Computer den jeweils aktuellen Bandstand rückmelden können. Wichtig ist, daß Bandzählergenauigkeit, präzise Stopps und

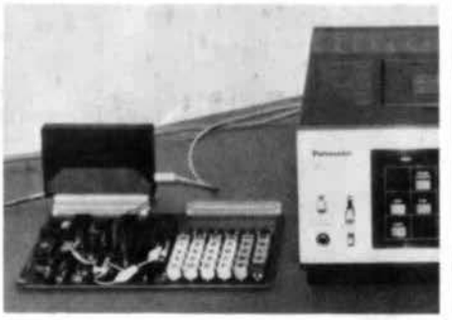


Bild 1. Falls ein Videorecorder im Hause ist, kann das VR-Interface in Verbindung mit seinem Steuerprogramm von einem halben KByte Länge den schlichten Einplatinencomputer in einen leistungsfähigen Textverarbeitungscomputer mit fast unbegrenzter Speicherkapazität verwandeln

kurze Einschwingzeiten eine exakte Ausführung der Steuerbefehle erlauben, damit nicht die durch Schnellauf gewonnene Zeit bei der Programmübernahme wieder verlorengeht.
Für die Datenspeicherung ist es sehr nützlich, wenn aus der Wiedergabefunktion ohne Stopp direkt auf Aufnahme geschaltet werden kann. Nur diese Aufnahmeart macht es möglich, ein Programm ohne Vorspann unmittelbar an das vorausgehende Programm anzuschließen, das dann die Rolle des Einschwingvorspanns übernehmen kann. Voraussetzung dafür ist jedoch, daß die Bildsynchronimpulse (50 Hz) der aufeinanderfolgenden Programme phasensynchron aufgenommen werden.
Eine gänzlich neue Variante der Datenspeicherung im Heimbereich bietet die programmierbare Uhr der meisten Videorecorder. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, den Computer zu vorprogrammierten Zeiten die zugehörigen, auf Videoband gespeicherten Programme ausführen zu lassen. Der Computer wird dazu in Wartestellung gebracht. Zur vorprogrammierten Zeit überspielt ihm der Videorecorder das auszuführende Programm, und nach Erledigung kehrt er wieder in Wartestellung zurück. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis alle vorprogrammierten Programme ausgeführt sind.

Worauf es bei der Datenspeicherung mit Videorecorder ankommt

Die Hauptanforderung des Tests bestand darin, einen 320 Seiten langen Text, gegliedert in 160 Doppelseiten zu je 4 KByte Länge, auf Videoband zu speichern und anschließend zehnmal möglichst fehlerfrei in den Arbeitsspeicher des Mikrocomputers zurückzuladen. Jede Doppelseite wurde mit einem Vorspann von 4 Sekunden in 2 Sekunden aufgenommen, so daß für den gesamten Text 160 × 6 Sekunden, also 16 Minuten Videoband erforderlich waren. Die Übertragungsrate betrug dabei 160 kBaud oder 160 000 Bit/s. Da Übertragung und Weiterverarbeitung der Daten von derselben CPU gesteuert werden, entsteht nach jedem übertragenen Byte eine kurze Pause, die der Computer zur Weiterverarbeitung benötigt. Eine Fehlerkorrektur wurde nicht vorgenommen; sie könnte selbstverständlich die Fehlerquote noch erheblich verringern. Zur Fehlerzählung überprüfte der Mikrocomputer Byte für Byte in seinem Arbeitsspeicher. Die Ergebnisse sind in *Tabelle 1* aufgeführt. Fehlerhafte Bandstellen wurden aussortiert und nach der Formel fehlerfreie/(fehlerhafte + fehlerfreie) 2-Sekunden-Bandstücke unter der Rubrik „Bandqualität" getrennt gewertet.
Die Einschwingzeit ist aus der Pause-Funktion heraus gemessen. Sie beginnt

mit dem Start des Bandes und endet, wenn ein ruhig stehendes Bild auf dem Bildschirm erscheint. Zur Ermittlung der Umspulzeit wurden die ersten 15 Bandminuten im Vorwärtslauf umgespult und die gestoppten Zeiten durch 15 geteilt. Die dann beim Zurückspulen am Bandanfang auftretenden Bandzählerabweichungen ergeben, in Bandsekunden umgerechnet, den „Zählerschlupf" in *Tabelle 2* . Die Abweichungen, um die die jeweiligen Programmsuchhilfen ihr Ziel verfehlen, sind ebenfalls in Bandsekunden umgerechnet und als „Schlupf" bezeichnet.
Alle übrigen Werte der Tabelle 2 sind allein nach den Anforderungen der Datenspeicherung ausgewählt. Einige Recorder haben wesentlich mehr Fernsteuerungsmöglichkeiten, die ihren eigentlichen Gebrauch als Videorecorder sehr erleichtern, die für die Datenspeicherung aber kaum Bedeutung haben (z. B. Standbild, Zeitlupe usw.).

Der Testaufbau mit Eurocom-1

Der zum Test verwendete Mikrocomputer „Eurocom-1" ist ein einfacher Einplatinen-Computer der untersten Preisklasse. Zur Textverarbeitung wurde sein Arbeitsspeicher auf 5 KByte erweitert. Eine zusätzliche Videoplatine erlaubt den Anschluß der Schreibmaschinentastatur und des Bildschirms. Die Verbindung zum Videorecorder übernimmt ein einfaches VR-Interface (vgl. *Bild 1*). Das zugehörige Steuerprogramm ist im EPROM des Monitorprogramms an derselben Stelle abgelegt, an der sonst das Steuerprogramm für den Audio-Recorderbetrieb untergebracht ist. Die Fernsteuerungs-Möglichkeiten der einzelnen Videorecorder durch den Computer sind im Testaufbau nicht realisiert; alle Recorder wurden also im Test von Hand bedient.

Die folgenden Kurzbeurteilungen ergänzen und erläutern die Aussagen der beiden Tabellen 1 und 2. Dabei werden im wesentlichen Besonderheiten gegenüber den restlichen Recordern angeführt. Für eine Gesamtbewertung ist das Studium der Tabellen unerläßlich.

Quelle VTR-10300

Betaformat, Heimgerät mit mechanischer Bedienung

Der sehr preisgünstige Videorecorder von Quelle erfüllt bereits alle durchschnittlichen Anforderungen der Datenspeicherung im Heimbereich. Einfache Handhabung, solide Ausführung und

Bild 2. Der semiprofessionelle Videorecorder NV 8200 von National/Panasonic läßt kaum einen Wunsch des Heimcomputerbesitzers unerfüllt

Tabelle 1: Beurteilung der Datenspeicherung auf Band

Video-recorder	Klasse	Fehler-quote	Ein-schwing-zeit	Umspul-zeit	Band-qualität
Firma Bezeichnung System	Bedienung Verwendungs-zweck	fehlerhafte/ fehlerfreie Bits	sec	sec/Band-minute ein- ausgefädelt	Anteil der fehlerfreien 2-Sekund.-Bandstell.
Quelle VTR-10300 Betaformat	mechanisch Heimgerät	$1{,}8 \times 10^{-6}$	1,2	2,0 –	0,9
Panasonic/ National NV 8200 VHS	elektronisch semiprofes-sionell	$0{,}8 \times 10^{-6}$	0,5	– 2,3	0,7
Telefunken VR 510 VHS	elektronisch transportab. Batterie	$0{,}6 \times 10^{-6}$	1,0	4,7 1,3	0,8
Telefunken VR 540 VHS	elektronisch Heimgerät	$0{,}5 \times 10^{-6}$	1,2	6,5 1,2	0,7
Mitsubishi HS 300 VHS	elektronisch Heimgerät	$0{,}7 \times 10^{-6}$	1,7	8,1 1,3	0,7
Blaupunkt RTV-200 VHS	elektronisch Heimgerät	$1{,}0 \times 10^{-6}$	1,4	6,3 2,1	0,8
Grundig Video 2×4 plus Video 2000	elektronisch Heimgerät	$1{,}8 \times 10^{-6}$	1,5	0,6 0,5	0,6
Philips VR 2020 Video 2000	elektronisch Heimgerät	$1{,}9 \times 10^{-6}$	1,7	1,6 0,8	–

besonders die kleine Kassette guter Qualität gewährleisten insgesamt ein hohes Maß an Datensicherheit. Praktisch ist die automatische Rückstellung des Counters beim Einlegen der Kassette. Wer allerdings mit dem Counter ein Programm sucht, muß mindestens 3,5 Sekunden Fehlzeit zulegen. Die 4stellige große elektronische Anzeige jedoch ist vorbildlich.

National/Panasonic NV 8200

VHS, semiprofessionelles Heimgerät mit elektronischer Bedienung (Bild 2)

Das semiprofessionelle Gerät von Panasonic wird den höchsten Ansprüchen der Datenspeicherung an Videorecorder gerecht. Kurze Einschwingzeit, exakte Stopps, Aufnahme unmittelbar aus der Wiedergabe heraus und vor allem die Herausführung des Bandsynchronimpulses in allen Lauffunktionen prädestinieren dieses Gerät zum vollautomatisch einsetzbaren Datenspeicher hoher Präzision. Nur bei diesem Recorder kann der genaue Bandstand zu jeder Zeit und in jeder Funktion vom Mikrocomputer überwacht werden, da das Band auch im Schnellauf am Synchronkopf vorbeiläuft und die Bandlaufsynchronsignale an einen Geräteausgang abgibt. Der für ein solches Gerät überraschend primitive Bandzähler ist bei dieser Betriebsart überflüssig. Eine Uhr fehlt ganz.

Telefunken VR 510

VHS, tragbarer Recorder mit Batterie, elektronische Bedienung

Dieser kleine „Portable" ist kaum größer als ein Audio-Recorder mit entsprechender Ausstattung. Mit seinen Testergebnissen aber setzt er sich an die Spitze sogar der großen Heimgeräte. So ist er in fast jeder Beziehung dem Heimcomputer wie auf den Leib geschnitten. Nachteilig ist allein der ungenaue Bandzähler, dessen Zähltakt aber an einen Ausgang gelegt ist, so daß der Mikrocomputer jederzeit über den genauen Zählerstand informiert sein kann. Das bietet sonst nur noch der „große Bruder" VR 540. Die Uhr fehlt zwar im Grundgerät, kann aber mit dem Timer/Tuner als Zusatz gekauft werden. Dasselbe gilt für den Netzanschluß. Die Batterie muß bei Batteriebetrieb etwa nach jeder Betriebsstunde geladen werden. Laufgeräusche sind kaum zu hören, was im Betrieb als Datenspeicher besonders angenehm auffällt. Steuereingänge und -ausgänge erlauben vollautomische Steuerung durch den Computer in allen Funktionen. Die Aufnahme ist unmittelbar aus der Wiedergabe heraus möglich.

Telefunken VR 540

VHS, Heimgerät mit elektronischer Bedienung (Bild 3)

Der Große von Telefunken bzw. JVC hat von allen getesteten Geräten die Hauptanforderung nach fehlerfreier Datenspeicherung am besten erfüllt. Auch mit seinen Steuerausgängen liegt er an der Spitze der normalen Heimgeräte. Der automatische Programmfinder funktio-

Tabelle 2: Beurteilung der Automatisierbarkeit des Speichervorgangs

Videorecorder	Steuereingänge										Steuerausgänge						Bandzähler				Uhr		
	Pause	Stop	Vorlauf schnell	Rücklauf schnell	Vorlauf langsam	Rücklauf langsam	Aufnahme	Wiedergabe	Ein	Aus	Videoausgang Normallauf	Videoausgang Schnellauf	Bandzähler	Bandsynchronimpuls	Programmsuchhilfen ± Schlupf in Bandsec.	Wiederg./Aufn.	Zählerstellen	Zählerschlupf	Memory	Repeat	Programmspeicher	Tage	Everyday
Panasonic/ National NV 8200	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	PPF	1	3	2,7	1	1	–	–	–
Telefunken VR 510	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0		1	4	8,0	1	0	–	–	–
Telefunken VR 540	1	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	1	1	1	0	APF±2	1	4	1,9	1	1	8	14	1
Mitsubishi HS 300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		0	3	1,1	1	0	6	6	1
Blaupunkt RTV-200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0		1	4	2,7	1	0	8	14	1
Philips VR 2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	BSL±1,2	1	4	1,2	0	0	5	16	0
Grundig Video 2x4 plus	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	APF±10	0	3	2,3	1	0	4	10	0
Quelle VTR-10300	1										1					0	4	3,5	1	0	1	3	1

PPF = programmierbarer Programmfinder
APF = automatischer Programmfinder
BSL = programmierbarer Bandsuchlauf

Die Klammern in der Rubrik Steuereingänge weisen darauf hin, daß die Steuereingänge nicht unmittelbar zu erreichen sind.

niert vergleichsweise exakt bei ausgefädeltem Band im schnellen Vor- und Rücklauf. Der Infrarot-Empfänger ist in das Gerät integriert. Ein Vorteil des Videorecorders, der aber leider für die Datenspeicherung zum Nachteil gerät: Eine Steckverbindung gibt es nur noch für die Pause-Funktion. Alle anderen Steuermöglichkeiten sind von außen nicht unmittelbar zu erreichen.

Mitsubishi HS 300 und Blaupunkt RTV-200

VHS, Heimgeräte mit elektronischer Bedienung (Bild 4)

In Wirklichkeit zwei Japaner im Kopf-an-Kopf-Rennen. Beide erfüllen alle Anforderungen der Datenspeicherung an Videorecorder. Das Mitsubishi-Modell erringt zwar bei der Hauptanforderung nach fehlerfreier Datenspeicherung einige Punktvorteile, muß aber dafür beim Aufnahmevorgang hinter dem Blaupunkt-Gerät von National/Panasonic etwas zurückstecken: Eine Aufnahme unmittelbar im Anschluß an Wiedergabe ist bei ihm nicht möglich. Elektronische Programmsuchhilfen fehlen bei beiden Geräten. Allerdings bietet der Videoausgang im schnellen Suchlauf wie bei fast allen VHS-Recordern die Möglichkeit, die unterschiedlichen Ausgangssignale von Programmen und Programmpausen zur Programmerkennung auszunutzen. Das Mitsubishi-Gerät kann über Fernsteuerung ein- und ausgeschaltet werden; das geht sonst nur noch beim Philips-Gerät.

Philips VR 2020 und Grundig Video 2 × 4 plus

Video 2000, Heimgeräte mit elektronischer Bedienung (Bilder 5 und 6)

Die beiden Europäer mit der neuentwickelten Wendekassette und einer Spielzeit von maximal 2 × 4 Stunden sind deutlich im Kommen. Das ist auch in der Datenspeicherung nicht zu übersehen. Das Philips-Gerät liegt mit seiner exakten Elektronik an der Spitze der normalen Heimgeräte. Dabei ist die erforderliche Wartezeit zwischen zwei Steuerfunktionen mit ca. einer Sekunde allerdings noch etwas lang. Der Bandsuchlauf ist programmierbar und präzis. Das Modell Grundig 2 × 4 plus tut sich da mit seinem automatischen Programmfinder etwas schwerer, weil das Band nur mit einigem Schlupf aus dem sehr schnellen Schellauf heraus zum Stehen zu bringen ist. Dafür läßt der Recorder aber vorher in beiden Umspulgeschwindigkeiten alle Konkurrenten weit hinter sich. In der Hauptanforderung nach fehlerfreier Datenspeicherung hängen beide Geräte hinter den übrigen Testgeräten noch etwas zurück. Dabei reagierte besonders der Philips-Recorder außerordentlich sensibel auf schlechtes Bandmaterial. Man sollte also bei diesen Video-2000-Geräten ganz besonders auf gute Bänder achten, damit es bei der Datenspeicherung mit längeren Programmpaketen keinen Ärger gibt.

Bild 3. Der Telefunken VR 540: Ein ausgezeichneter Datenspeicher, leider fast ohne Steuereingänge

Bild 4. Blaupunkt RTV-200. Ein guter und eleganter (!) Datenspeicher

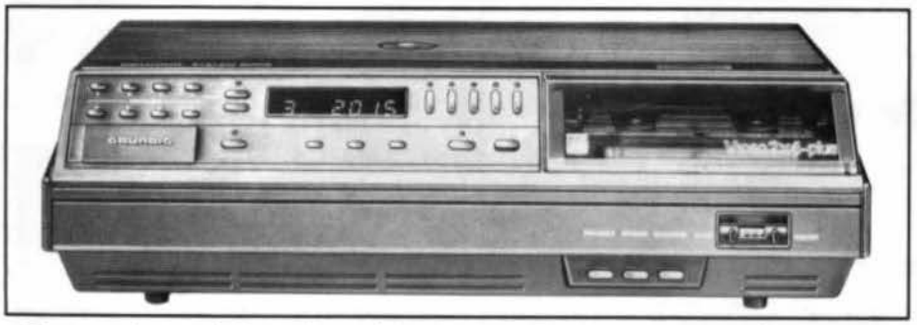


Bild 5. Speichert 50 dicke Bücher auf einer Kassette: Der Neueste von Grundig, Video 2 × 4 plus

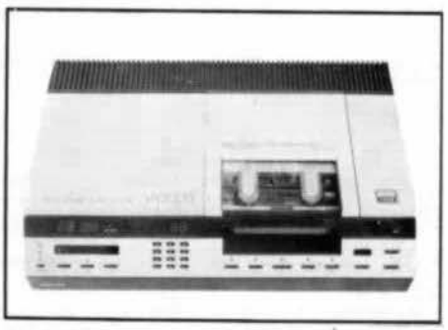


Bild 6. Zukunftsorientierte Bedienelektronik: Philips VR 2020

Jürgen Plate

Suchen und Sortieren in Pascal und Basic

2. Teil

Bis auf eines wurden in Heft 1 alle wichtigen Sortieralgorithmen mit Programmierbeispielen vorgestellt. Hier folgt nun noch Quicksort, was normalerweise das schnellste Sortierverfahren darstellt. Dann wenden wir uns Suchverfahren zu, wofür zur Vereinheitlichung und zur besseren Vergleichsmöglichkeit einheitliche Abbruchbedingungen definiert werden.

```
PROCEDURE QUICKSORT  (VAR D : DATA);
   (*  SORTIEREN DES FELDES D NACH DEN SCHLUESSELN D[..].KEY
       IN AUFSTEIGENDER FOLGE.
       GLOBALE KONSTANTE : N  FELDLAENGE
       GLOBALE TYPEN: ITEM = RECORD  KEY : ....; INFO : .... END;
                      DATA = ARRAY [1..N] OF ITEM;
   *)
   (* ENTRECURSIVIERT, STACKLAENGE BEGRENZT *)
   CONST SL = 30;
   VAR I,J,L,R : 0..N;
       SP : 0..SL;
       H : ITEM;
       STACK : ARRAY [1..SL] OF RECORD L,R : INTEGER END;
   PROCEDURE SWAP (VAR X,Y : ITEM);
      VAR Z : ITEM;
      BEGIN Z := X; X := Y; Y := Z END;
   BEGIN
   (* STACK INITIALISIEREN *)
   SP := 1; STACK[1].L := 1; STACK[1].R := N;
   REPEAT
      (* DIESE SCHLEIFE ERSETZT ZUSAMMEN MIT DEM STACK
        DIE RECURSION *)
      (* OBERSTES STACKELEMENT HOLEN *)
      L := STACK[SP].L; R := STACK[SP].R; SP := SP - 1;
      REPEAT
         (* PARTITION *)
         I := L; J := R; H := D[ (L+R) DIV 2];
         REPEAT
            WHILE (D[I].KEY<H.KEY) AND (I<R) DO I := I + 1;
            WHILE (D[J].KEY>H.KEY) AND (J>L) DO J := J - 1;
            IF I <= J THEN
               BEGIN SWAP(D[I],D[J]); I := I + 1; J := J - 1 END;
         UNTIL I>J;
         IF (R - I) > (J - L) THEN
            BEGIN
            IF L < J THEN
               BEGIN (* PARTITION (L,J) *)
               SP := SP + 1; STACK[SP].L := L; STACK[SP].R := J
               END;
            L :=I;
            END
         ELSE
            BEGIN
            IF I < R THEN
               BEGIN (* PARTITION(I,R) *)
               SP := SP + 1; STACK[SP].L := I; STACK[SP].R := R
               END;
            R := J;
            END;
      UNTIL R <= L; (* ENDE PARTITION *)
   UNTIL SP = 0;
   END (* QUICKSORT *);
```

Bild 14. Quicksort ist normalerweise das schnellste Sortierverfahren

Quicksort

Diese schnellste aller Sortiermethoden wurde von C. A. Hoare entwickelt. Der Vorteil von Quicksort offenbart sich aber erst bei größeren Datenmengen. Bei diesem Algorithmus wird der Austausch von falsch postierten Elementen über größere Distanzen durchgeführt. Das Verfahren arbeitet folgendermaßen:

- Wähle ein beliebiges Element des Feldes, zum Beispiel das mittlere (H := D [1+N DIV 2]).

- Durchsuche das Feld von links und rechts nach der Mitte zu, bis von links kommend ein Element D[i]>H und von rechts kommend ein Element D[j]<H gefunden ist. Vertausche die Elemente und fahre fort, bis sich die Indizes i und j irgendwo treffen. Jetzt besteht das Feld aus zwei Teilen, deren linker Teil Elemente kleiner als H und deren rechter Teil Elemente größer als H besitzt (es sind natürlich immer die Schlüssel gemeint).

- Sortiere den linken und den rechten Teil getrennt nach der oben angegebenen Vorgehensweise. Fahre fort, bis die Teile nur noch aus einem Element bestehen.

Der Zerlegungsalgorithmus läßt sich am besten durch eine rekursive Prozedur darstellen (*Tabelle 5*).

Der Algorithmus hat noch einen kleinen, nicht sofort sichtbaren Nachteil. Durch

die Rekursion im Aufruf von PARTITION kann sich der Bedarf an Speicherplätzen stark aufblähen, wenn die Anordnung der Daten ungünstig ist und die beiden entstehenden Teile sehr unterschiedliche Größen besitzen. Denn die lokalen Variablen I, J, H und die Rücksprunginformation der Prozedur benötigen Speicherplatz.

Also muß das Programm so geändert werden, daß sich die Verschachtelungstiefe der Prozeduraufrufe in Grenzen hält. Mit der folgenden Änderung ist die maximale Verschachtelungstiefe nur noch $\log_2 N$. Für eine Million Elemente bleibt die Verschachtelungstiefe also unter 30 (*Tabelle 6*).

Um das Programm für Basic verarbeitbar zu machen, müssen aber jetzt noch die rekursiven Aufrufe in der Prozedur PARTITION entfernt werden. Da die Aufrufstruktur recht einfach ist und als einzige Information die Parameter R und L aufzubewahren sind, bietet sich eine „Entrekursivierung" durch einen Kellerspeicher (Stack) an. Der Stack wird hier durch ein lineares Feld STACK und eine Variable SP als Stackpointer repräsentiert:

```
VAR STACK : ARRAY [1..SL] OF
    RECORD
        R,L : integer
    END;
    SP : O..SL;
```

SL ist die maximale Stacktiefe, man kommt hier mit 30 in jedem Fall aus (SL = $\text{LOG}_2 N$). Da nun keine Aufrufe von PARTITION (bis auf den einen PARTITION(1,N)) mehr vorkommen und die Prozedur Quicksort auch recht kurz ist, wurde PARTITION in QUICKSORT einkopiert.

Übrigens ist die Stackversion auch in Pascal durchaus zu empfehlen, sie ist in bezug auf Speicherplatz und auch auf Rechenzeit die effizienteste. Die Programmlistings sind in *Bild 14* und *Bild 15* abgedruckt.

Ergebnisse des Effizienzvergleichs

Die beschriebenen Sortierverfahren wurden, wie bereits einleitend bemerkt, einem Vergleich ihrer Arbeitsgeschwindigkeit unterzogen. Jedes Sortierprogramm wurde dazu zum Sortieren von

Tabelle 5: Rekursive Zerlegung bei Pascal-Quicksort

```
PROCEDURE PARTITION (L,R : INTEGER);
(* L UND R SIND DIE UNTER- UND OBERGRENZE DES ZU ZERLEGENDEN TEILS DES
   DATENFELDES *)
  VAR I,J : INTEGER
      H : ITEM;
  BEGIN
  I := L; J := R; (* GRENZEN UEBERTRAGEN *)
  H := D [(L+R) DIV 2]; (* MITTLERES ELEMENT *)
  REPEAT
     (* SCHLEIFE BIS SICH I UND J TREFFEN *)
     WHILE (D I. KEY<H.KEY) AND (I<R) DO
        (* SUCHE VON LINKS *) I := I + 1;
     WHILE (D I .KEY>H.KEY) AND (J>L) DO
        (* SUCHE VON RECHTS *) J := J - 1;
     IF I<=J THEN
        BEGIN SWAP (D I, D J); I := I + 1; J := J - 1 END;
  UNTIL I>1J;
  (*JETZT KÖNNEN DIE BEIDEN TEILE GETRENNT BEARBEITET WERDEN, ALSO
    RECURSIV AUFGERUFEN WERDEN: *)
  IF L<J THEN PARTITION (L,J);
  IF I<R THEN PARTITION (I,R);
  END; (* PARTITION *)
```

Die Prozedur Quicksort hat sich dann reduziert zu

```
PROCEDURE QUICKSORT (VAR D: DATA);
    PROCEDURE SWAP (VAR X,Y : ITEM);
            ......
    PROCEDURE PARTITION (R,L : INTEGER);
            ......
    BEGIN
    PARTITION (1,N);
    END;
```

Tabelle 6: Verbesserter Rekursionsalgorithmus

```
PROCEDURE PARTITION (L,R : INTEGER);
    VAR I,J : INTEGER;
        H : ITEM;
    BEGIN
    REPEAT (* SCHLEIFE ÜBER DIE AUFRUFE *)
       I := L; J := R; H := D [(L+R) DIV 2];
       REPEAT
          WHILE (D[I].KEY<H.KEY) AND (I<R) DO I := I + 1;
          WHILE (D[J].KEY>H.KEY) AND (J>L) DO J := J - 1;
          IF I<=J THEN
             BEGIN SWAP (D I, D J); I := I + 1; J := J - 1 END;
    UNTIL I>J;
    (* NEUER TEIL: RECURSIONSTIEFE BEGRENZEN *)
    IF (J - L)<(R - I) THEN
       (* ERST DEN KLEINEREN TEIL BEARBEITEN *)
       BEGIN
       IF L<J THEN PARTITION (L,J);
       L := I
       END
    ELSE
       BEGIN
       IF I<R THEN PARTITION (I,R);
       R := I
       END;
    UNTIL R<=L;
    END;
```

```
60000 REM * * * * * * * * * * QUICKSORT * * * * * * * * * * *
60001 REM * SORTIEREN DES FELDES I$ NACH DEN SCHLUESSELN
60002 REM * IN DEM FELD K.
60003 REM * DIE ELEMENTE K(J) UND I$(J) BILDEN EIN PAAR
60004 REM * SCHLUESSEL - INFORMATION.
60005 REM * DIE UNTERE FELDGRENZE IST 1, DIE OBERE FELD-
60006 REM * GRENZE STEHT IN DER VARIABLEN  N.
60010 DIM S(30,2)
60020 REM S IST STACK, WOBEI S(..,1)<=>STACK[..].L UND
60030 REM S(..,2)<=>STACK[..].R ENTSPRICHT. S1 IST STACKPOINTER
60040 S1 = 1
60050 S(1,1) = 1
60060 S(1,2) = N
60070 REM STACK IST INITIALISIERT. "RECURSIONSSCHLEIFE"
60080 L = S(S1,1)
60090 R = S(S1,2)
60100 S1 = S1 - 1
60110 REM  PARTITION
60120 I = L
60130 J = R
60140 H = K( INT(L+R)/2 )
60150 H$ = I$( INT(L+R)/2 )
60160 IF (K(I)>=H) OR (I>=R) THEN 60190
60170 I = I + 1
60180 GOTO 60160
60190 IF(K(J)<=H) OR (J<=L) THEN 60220
60200 J = J - 1
60210 GOTO 60190
60220 IF I> J THEN 60320
60230 REM  SWAP (DATA[I],DATA[J])
60240 Z = K(I)
60250 Z$ = I$(I)
60260 K(I) = K(J)
60270 I$(I) = I$(J)
60280 K(J) = Z
60290 I$(J) = Z$
60300 I = I + 1
60310 J = J - 1
60320 IF I<=J THEN 60160
60330 IF (R - I)<=(J - L) THEN 60400
60340 IF L>=J THEN 60380
60350 S1 = S1 + 1
60360 S(S1,1) = L
60370 S(S1,2) = J
60380 L = I
60390 GOTO 60450
60400 IF I>=R THEN 60440
60410 S1 = S1 + 1
60420 S(S1,1) = I
60430 S(S1,2) = R
60440 R = J
60450 REM   ENDE PARTITION
60460 IF R>L THEN 60110
60470 REM   ENDE "RECURSIONSSCHLEIFE"
60480 IF S1<>0 THEN 60070
60490 RETURN
60500 REM * * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

Bild 15. Quicksort als Basic-Unterprogramm

```
FELDLAENGE :    100 ELEMENTE.
============================

SORTIERPROZEDUR         SORTIERT  ZUFAELLIG  UMGEKEHRT
-------------------------------------------------------
LINEARES EINFUEGEN         0.001      0.022      0.048  SEKUNDEN.
BINAERES EINFUEGEN         0.004      0.018      0.035  SEKUNDEN.
BUBBLESORT                 0.032      0.078      0.136  SEKUNDEN.
SHAKERSORT                 0.001      0.071      0.143  SEKUNDEN.
HEAPSORT                   0.014      0.013      0.012  SEKUNDEN.
QUICKSORT                  0.004      0.010      0.006  SEKUNDEN.

FELDLAENGE :   1000 ELEMENTE.
============================

SORTIERPROZEDUR         SORTIERT  ZUFAELLIG  UMGEKEHRT
-------------------------------------------------------
LINEARES EINFUEGEN         0.018      2.434      4.808  SEKUNDEN.
BINAERES EINFUEGEN         0.067      1.511      2.939  SEKUNDEN.
BUBBLESORT                 3.172      8.354     13.406  SEKUNDEN.
SHAKERSORT                 0.007      7.714     14.257  SEKUNDEN.
HEAPSORT                   0.183      0.173      0.163  SEKUNDEN.
QUICKSORT                  0.049      0.124      0.062  SEKUNDEN.
```

Bild 16. Effizienzvergleich der beschriebenen Sortierverfahren in Abhängigkeit vom Zustand des zu sortierenden Feldes

drei Arten von Datensätzen herangezogen:

1) aufsteigend sortierte Schlüssel
2) zufällig angeordnete Schlüssel
3) absteigend, d. h. umgekehrt sortierte Schlüssel

Jeder Testlauf wurde einmal mit 100 Feldelementen als Beispiel für eine kleine Datenmenge und mit 1000 Feldelementen als Beispiel für eine mittlere Datenmenge durchgeführt.

Die Zeitmessungen wurden nur für die Pascal-Proceduren durchgeführt; die hier ermittelten Zeitverhältnisse lassen sich aber in ihrer Größenordnung auf die βASIC-Programme übertragen. Für die Erzeugung von annähernd gleich verteilten Zufallszahlen im Bereich von 0 bis 9999 wurde der folgende einfache Algorithmus verwendet:

SEED := (131071 (* 2^{17}–1 *) * SEED) MOD 2147483647 (* 2^{21}–1 *);
RANDOMNUMBER := SEED DIV 214748;

Die Variable SEED wird mit der Primzahl 797 initiiert. Die Ergebnisse finden Sie in *Bild 16*. Wie man sieht, ist Quicksort absoluter Spitzenreiter mit einer Durchschnittszeit von 0,079 Sekunden. Die Prozedur Bubblesort liegt abgeschlagen auf dem letzten Platz, sie braucht im Schnitt über einhundertmal länger als Quicksort.

Die Prozedur Shakersort, die eigentlich doch einen recht vielversprechenden Eindruck machte, eignet sich nur für schon vorsortierte Felder. Die Prozedur Heapsort, die sich auch gut für ein Sortieren in umgekehrter Reihenfolge eignet, schneidet bei ungeordneten Daten nur wenig schlechter als Quicksort ab.

Abschließend läßt sich sagen, daß Bubblesort und Shakersort recht unbrauchbar sind, daß sich bei wenigen Daten die Mühe nicht lohnt, einen aufwendigen Algorithmus zu verwenden und daß für große Datenmengen Heapsort und Quicksort die besten Algorithmen darstellen.

Suchen

Besonders bei der Textverarbeitung ist neben dem alphabetischen oder numerischen Sortieren das Suchen nach be-

stimmten Merkmalen ein häufig auftretendes Programmierproblem. In unserer folgenden Betrachtung versuchen wir, das Suchproblem möglichst allgemeingültig zu betrachten und dadurch zu universell verwendbaren Problemlösungen zu gelangen.

Abbruchbedingungen bei Suchverfahren

Ein Suchvorgang in einer Datenmenge kann aus zwei Gründen beendet werden:

- Das Ende der Datenmenge ist erreicht, ohne daß der gewünschte Schlüssel angetroffen wurde.
- Der gesuchte Schlüssel wurde gefunden.

So kann der Zustand eines Suchalgorithmus in jeder Phase seiner Ausführung durch drei Zustandsbezeichnungen klassifiziert werden:

- suchend
- gefunden
- Datenende = nicht gefunden

In Pascal läßt sich diese Erkenntnis durch die Definition „TYPE SEARCHSTATUS = (SEARCHING, FOUND, ENDOFDATA);" sofort in das Programm übertragen. Der Suchalgorithmus kann dann ganz allgemein aufgestellt werden (*Tabelle 7*).

Suchen in ungeordneten Daten

Wenn die zu durchsuchenden Daten nicht sortiert vorliegen, oder wenn es sich bei den Daten um eine sequentielle Datei handelt, bei der immer nur ein Element zugänglich ist, bleibt nichts weiter übrig, als das Datenfeld vom Anfang ausgehend Schritt für Schritt zu durchsuchen. Der Algorithmus ist dann sehr einfach; die Unterprogramme sind in *Bild 17* und *Bild 18* aufgelistet.

Da in Basic keine Datendefinitionsmöglichkeit besteht, wird hier eine logische Variable verwendet, die den Erfolg der Suche anzeigt:

E = 1 Suche erfolglos beendet
E = 0 Suche erfolgreich beendet.

(Fortsetzung folgt)

Tabelle 7: Allgemeine Form des Suchalgorithmus

```
PROCEDURE SEARCH (VAR D : DATA; GESUCHT : INTEGER; VAR STAT :
                  STATUSTYP; VAR POS : INTEGER);
  (*  PARAMETER:
      D: DAS ALTBEKANNTE DATENFELD
      GESUCHT: DER SCHLÜSSEL, NACH DEM GESUCHT WIRD!
               (BEACHTEN SIE DEN TYP DES SCHLÜSSELS BEI
               ÄNDERUNGEN DER PROZEDUR)
      STAT: DER STATUS, DER ZUM ENDE DER PROZEDUR FÜHRTE
            (ENTWEDER 'FOUND' ODER 'ENDOFDATA')
      POS: FALLS STAT=FOUND DER INDEX DES GESUCHTEN DATEN-
           ELEMENTES SONST UNDEFINIERT *)
      BEGIN
      STAT := SEARCHING;
      REPEAT
         (* WÄHLE EIN ELEMENT D [POS] AUS *)
         IF D [POS].KEY = GESUCHT THEN
            STAT := FOUND
         ELSE
            IF (* ENDBEDINGUNG ERFÜLLT *) THEN
               STAT := ENDOFDATA;
      UNTIL STAT<>;SEARCHING;
      END;
```

```
PROCEDURE LINSEARCH (VAR D : DATA; GESUCHT : INTEGER;
                     VAR STAT : STATUS; VAR POS : INTEGER);
   (* DURCHSUCHEN DES FELDES D NACH DEM SCHLUESSEL 'GESUCHT'.
      DIE VARIABLE 'STAT' GIBT AN, OB DIE SUCHE ERFOLGREICH WAR
      (STAT = FOUND) ODER NICHT (STAT = ENDOFDATA).
      DIE VARIABLE POS GIBT IM ERFOLGSFALL DIE POSITION DES
      GEFUNDENEN ELEMENTES (D[POS]) AN.
      GLOBALE KONSTANTE : N  FELDLAENGE
      GLOBALE TYPEN :
                     ITEM = RECORD KEY : INTEGER; INFO : .... END;
                     DATA = ARRAY [1..N] OF ITEM;
                     STATUS = (SEARCHING,FOUND,ENDOFDATA);
      WIRD DER TYP VON 'KEY' GEAENDERT, MUSS DER GLEICHE TYP BEI
      'GESUCHT' GENOMMEN WERDEN.
   *)
   BEGIN
   STAT := SEARCHING;
   POS := 0;
   REPEAT
      POS := POS + 1;
      IF GESUCHT = D[POS].KEY THEN STAT := FOUND
      ELSE
         IF POS = N THEN STAT := ENDOFDATA;
   UNTIL STAT <> SEARCHING;
   END;
```

Bild 17. Lineare Suche als Pascal-Prozedur: einfach, aber langsam

```
70000 REM * * * * * * * * * * LINEARE SUCHE * * * * * * * * * *
70001 REM * SUCHE NACH DEM ELEMENT G IM FELD K.
70002 REM * FALLS E=1 DANN IST DAS GESUCHTE ELEMENT
70003 REM * K(P), FALLS E=0 IST G NICHT IM FELD.
70010 E=0
70015 REM E=0 BEDEUTET NICHT GEFUNDEN
70020 P=0
70025 REM HOCHZAEHLEN VON P
70030 P=P+1
70040 IF G<> K(P) THEN 70060
70050 E=1
70055 REM GEFUNDEN
70060 IF (E=0) AND (P<N) THEN 70030
70070 RETURN
70080 REM * * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

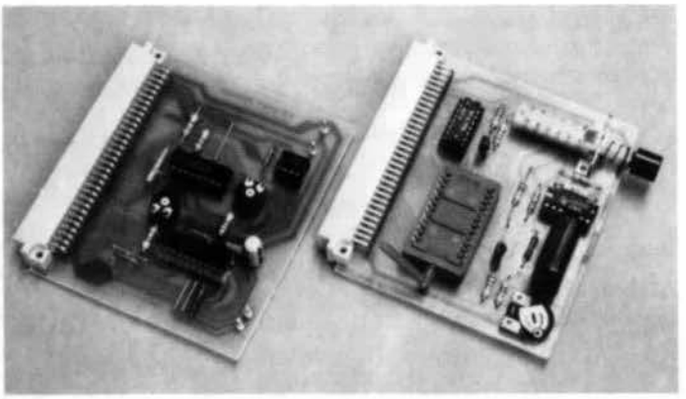
Bild 18. Lineare Suche als Basic-Unterprogramm

Mikrofloppy für Speicherschreibmaschine

Neben der elektronischen Speicherschreibmaschine 5.504 bietet Siemens mit dem Basis-Textsystem 5.505 jetzt auch eine Speicherschreibmaschine mit einem zusätzlichen externen Speicher an. Bei diesem externen Speicher handelt es sich um eine auswechselbare Mikro-Floppy-Disk (2½ Zoll Durchmesser) mit 8 KByte Speicherkapazität in einem separaten Laufwerk. Der interne Arbeitsspeicher des Modells 5.505 hat ebenfalls eine Kapazität von 8 KByte; somit läßt sich der Inhalt zwischen internem und externem Speicher jeweils vollständig übertragen.
Die separate, frei bewegliche Tastatur des Basis-Textsystems 5.505 enthält gegenüber der des Modells 5.504 drei zusätzliche Funktionstasten: Mit der Taste „Ablegen" können Texte, Tabellen und Formulare auf die Mikro-Floppy ausgelagert und über die Taste „Holen" kann der Inhalt der Floppy-Disk wieder in den internen Arbeitsspeicher eingelesen werden. Über die dritte Taste wird die wahlweise mögliche Textübertragung zu anderen Textsystemen ausgelöst.
Ein Schreibschutz verhindert das versehentliche Überschreiben extern gespeicherter Inhalte. Zur sicheren und schnellen Identifikation des Inhaltes können auf den Mikro-Floppys Namen oder andere Hinweise gespeichert werden, die jeweils vor dem Einlesen des Inhaltes auf dem 20stelligen Eingabe- und Korrekturdisplay angezeigt werden.
(Siemens, Postfach 103, 8000 München 1)

Z-80-Kompaktcomputer

Auf einer Platine mit den Abmessungen 310 mm × 210 mm brachte Feltron einen kompletten Z-80-Computer mit 64 KByte RAM, Controller für max. vier Floppy-Laufwerke (double sided, double density), CRT-Controller mit Video-Ausgang sowie Anschlüssen für Tastatur und Drucker unter. Als Betriebssystem wird CP/M verwendet; damit kann eine große Software-Palette wie Basic, Fortran, Pascal, Cobol, PL/1 usw. übernommen werden.
Der Vertrieb des Computers, der sich vorwiegend als OEM-Produkt eignet, erfolgt über Händler in der Bundesrepublik Deutschland, in den Benelux-Staaten, Frankreich, Großbritannien, Dänemark und Schweden.
(Feltron, Postfach 1169, 5210 Troisdorf-Spich)

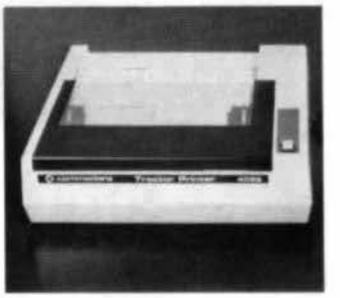


Zusatzplatinen für den Eurocom-I

Um den weitverbreiteten Einplatinen-Rechner Eurocom-1 noch vielseitiger einsetzen zu können, wurden einige Zusatzplatinen entwickelt, die den Datenverkehr mit der physikalischen Umwelt ermöglichen. Es handelt sich um eine Platine mit zwei D/A-Wandlern, eine mit zwei A/D-Wandlern, eine mit je einem D/A- und einem A/D-Wandler, eine Platine zum Programmieren von EPROMs des Typs 2708 und 2716 sowie eine mit 16 Reed-Relais und eine mit 16 Optokopplern. Alle Platinen werden an den Ports des Rechners betrieben.
Es wurde sehr darauf geachtet, den Preis für diese Erweiterungsplatinen so niedrig wie möglich zu halten, damit sie auch für den schmalen Computer-Hobby-Etat erschwinglich sind; so kostet z. B. die Platine mit zwei D/A-Wandlern ganze 119 DM einschließlich Mehrwertsteuer.
(Völkner-electronic, Postfach 5320, 3300 Braunschweig)

CBM-Tape achtmal schneller

Ein von phs erhältliches Programm ermöglicht es, Daten oder Programme rund 8,5mal schneller auf Band aufzuzeichnen, als das mit dem normalen Basic-Interpreter geschieht. SPEEDY TAPE ist für Programm-, SPEEDY DATE für Datenfile-Aufzeichnungen vorgesehen. Als Identifizierung dient allerdings nicht ein Dateiname, sondern ein 1-Byte-Code. Bei Verwendung von Kassetten guter Qualität sind Lesefehler nicht zu befürchten; verwendet wird eine phasencodierte Modulation.
(phs, Michael Penzkofer, Teichstraße 9, 3000 Hannover 91)

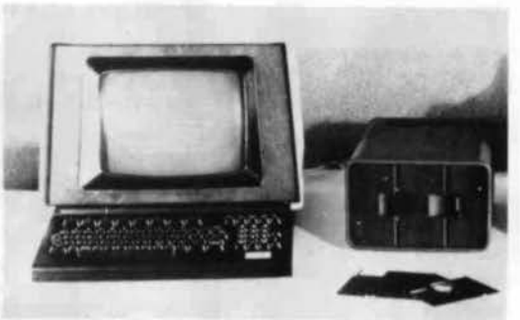


Neuer Drucker ganz leise

Ein Drucker neben dem Tischcomputer direkt am Arbeitsplatz muß kompakt sein und geräuscharm arbeiten. Der neue Drucker CBM 4022 von Commodore entspricht diesen Anforderungen, die sich aus der täglichen Arbeit mit Tischcomputern ergeben: Er ist 37 cm breit, 32 cm tief und 10 cm hoch; der Geräuschpegel liegt unter 55 dBA.
(Commodore GmbH, Dornhofstr. 38, 6078 Neu-Isenburg)

MARENO

LogAbax Datensysteme



System LX 500

Das LogAbax - Computersystem LX 500 ist eine professionelle EDV-Anlage neuester Technologie für kleine und mittlere Datenvolumen und Anwendungen aller Art.

Die umfangreiche, sofort verfügbare Software bietet Problemlösungen an für

- Versicherungen
- Dentallabors
- Steuerberater
- Hausverwaltungen
- Immobilienmakler
- Buchhaltungen etc.

Diese Anlage kostet Sie effektiv weniger als 700,--DM/Monat

MARENO Datensysteme

Georgstr. 20
3000 Hannover 1
Tel.: 0511/15147

Gould Biomation 2710:
"Logik-Analyse muß nicht teuer sein!"

8 bit µP Software Analysator
µP-gesteuert
27 Kanäle mit jeweils 64 Worten Speichertiefe
Ext. Taktsteuerung von DC-10 MHz
Zwei von einander unabhängige Trigger mit jeweils 27 bit
Darstellung in Oktal, Hexadezimal und Dezimal
Rechnerfunktion zum Umrechnen zwischen den numerischen Basen
Preis: DM 4463.50 inkl. MwSt.

Fordern Sie bitte ausführliche Unterlagen an oder bestellen Sie das Gerät mit 10 Tagen Rückgaberecht.

GOULD

Gould Instrument Systems
Dieselstr. 5–7, 6453 Seligenstadt 3
Tel. 06182/21091–95, Tx. 4-184556 goul d

Friktion/ Traktorführung kombiniert
Für Einzelblatt-, Rollen- und Endlospapier

EPSON MX 80 F/T

DM 1994,–
Interface ab DM 180,–
Kabel ab DM 95,–
Preise incl. MWSt. ab Lager
*Händler erhalten Original-WV-Konditionen

modernster Universaldrucker für alle Computer - Einzelblatt-, Rollen- u. Endlospapier - anschlußfertig mit jeweiligem Interface

MX 80 F/T, Microprozessorgesteuert mit 9x9 Matrix, Groß-Kleinschrift mit Unterlängen, 96 ASCII-Zeichen u. 64 Graphic und 8 internat. Zeichen (Umlaute, etc. umschaltbar), programmierbare Zeichen 40, 66, 80 oder 132 Zeichen/Zeile, bidirektionaler Druck mit Druckwegoptimierung, stufenlos verstellbare Papierführung bis 10", Normalpapier mit 4 Durchschlägen, Fettdruck, Tabulator, Lebensdauer min. 100.000.000 Zeichen, sehr geräuscharm - 57 dB, geringes Gewicht - 5 kg.

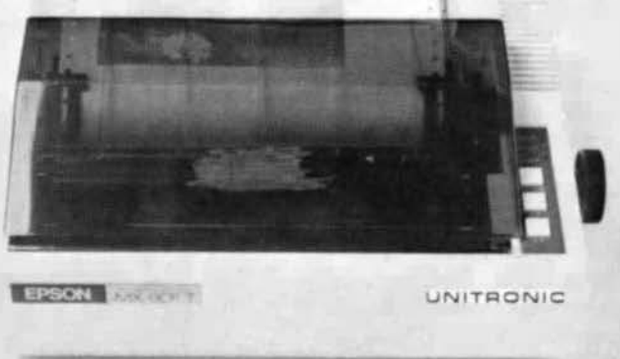
APPLE ITT 2020 — Interface 8131 Kabel 8230
PET — Interface 8110 Kabel 8210
TRS 80 — Interface 8120 Kabel 8220 BUS-Kabel 8221
Ti 99/4 — über RS 232 Interface 8140 Kabel 8240

Delphin — Kabel 82 UD
NANO (SGS) — Interface 8140 Kabel 8240 über RS 232
Sharp MZ 80 — Interface 8180 Kabel 8280
Heath/Zenith WH 19 + WH 89 Wavemate S 1000/S 2000 — Interface 8140 Kabel 8240 über RS 232

PET/CBM Interface mit ROM für Textverarbeitung u. Graphic DM 240.-

UNITRONIC liefert jetzt eigene Interface-Karten und PROM's • NEU •

Apple II-Plus/ITT 2020 Interface mit ROM für Zeichensatz u. graph. Darstellung DM 223.75



und ABC 80 - DAI - SORCERER - Compucorp - HP - IEE 488 - und, und, und . . .

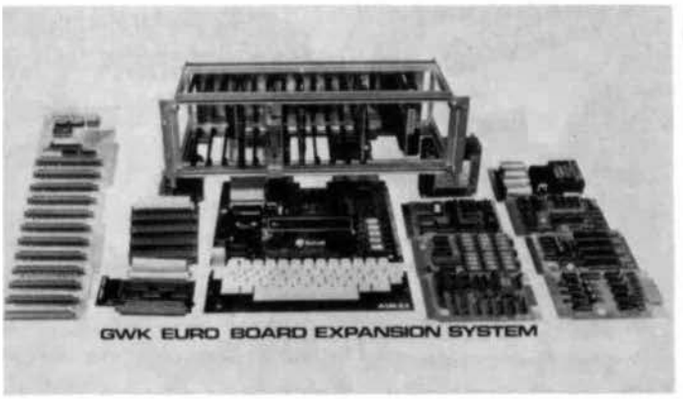
UNITRONIC HAMBURG GMBH & CO KG
Lindhofstraße 3, 2360 Bad Segeberg
Telefon 04551 / 8697 + 8698
Telex 261646

UNITRONIC VERTRIEBS GMBH
Manskestraße 29, 3160 Lehrte
Telefon 05132 / 53001
Telex 922084

Epson-Vertragshändler
Computer+Components
Abt. UNITRONIC

UNITRONIC R. BREIDEN GMBH
Postfach 330429, Münsterstraße 338
4000 Düsseldorf 30
Telefon 0211 / 626364-67
Telex 0-8586434

UNITRONIC GEORG GMBH & CO KG
Hochfeiln 4
8019 Ebersberg
Telefon 08092 / 21333



Euro-Karten für AIM

Ein reichhaltiges System an Europakarten hat die Firma GWK entwickelt, um aus dem AIM-65 ein universelles Computersystem zu machen, das keine Wünsche mehr offen läßt. Vom aktiv abgeschlossenen Bus über Spannungsversorgungskarten bis hin zum Floppy-Controller ist alles erhältlich, was zu einem richtigen Computer gehört. Normgehäuse sorgen für die richtige Verpackung.
(GWK-Elektronik, Asternstr. 2, 5120 Herzogenrath)

Pascal für CBM

Für die Konfiguration CBM 3032 (32-KByte-Computer) und CBM 3040 (Floppy) liefert phs einen Pascal-Compiler, der aus dem „Sprachmodul" (EPROM, Adressenbereich A800...AFFF) und einer Diskette mit dem Compiler selbst, einem Pascal-Editor und einigen anderen Hilfsprogrammen besteht. Zum Lieferumfang gehören auch ein Pascal User Manual and Report (englischsprachig), eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung und mehrere fertige Pascal-Programmlistings zum Abtippen und Austesten des Systems.
Reservierte Worte des Compilers sind: AND, BEGIN, CONST, DO, ELSE, FOR, IF, OF, PROC, THEN, UNTIL, WHILE, FUNC, MOD, ARRAY, CASE, DIV, DOWNTO, END, FORWARD, NOT, OR, REPEAT, TO, VAR, SHL (shift left), SHR (shift right). Standard-Identifiers sind: MAXINT, FALSE, WRITELN, WRITE, MEM, PRED, ODD, INTEG, INFILE, CLRFILE, TRUE, SUCC, CHAR, BOOL, OUTFILE, ORD, CALLPET (ruft das CBM-Basic auf), READ, CALL (entspr. Basic-SYS), CHR.
Prinzipiell ist auch ein Betrieb mit dem Kassettenrecorder möglich; allerdings sind dann die Compilierzeiten recht lang. Der Compiler erzeugt einen direkt auf der 6502-CPU des CBM ablauffähigen Maschinencode.
(phs, Michael Penzkofer, Teichstraße 9, 3000 Hannover 91)

MZ-80-Erweiterungen

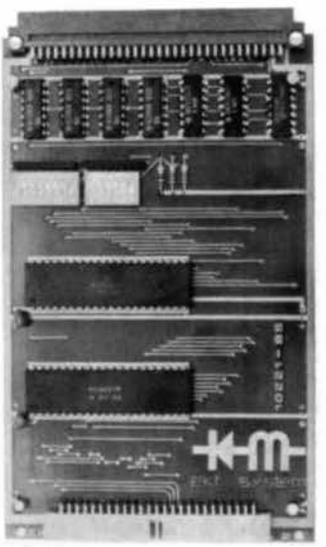
Drei unterschiedliche Software-Erweiterungen für den Computer MZ-80K von Sharp bietet W. Dommach an. „Extended SP-5025" wird auf Kassette geliefert und ist als Zulader geschrieben, d. h. es ist das Monitorprogramm von Sharp zusätzlich erforderlich. „Extended SP-6015" ist die Disk-Version, die bootfähig ist und daher keine Original-SP-6015-Disk von Sharp voraussetzt. Ebenfalls auf Kassette ist das Programm „Extended SP-2001" lieferbar.
Die Erweiterung zu SP-6015 bietet z. B. zusätzliche Basic-Befehle wie BELL, CLR, DARK, LIGHT, DOKE, ELES, ERN (Fehler-Nummer), ERROR EXX, INSERT und vieles andere, während die Erweiterung SP-2001 vor allem für den Maschinensprache-Programmierer eine große Hilfe durch komfortable Monitorbefehle darstellt.
(Wolfgang Dommach, Magnolienweg 30, 5000 Köln 71)

Miniatur-Terminal für Datenerfassung

Die Eigenschaften eines Tischgerätes mit der Handlichkeit eines leicht tragbaren Instrumentes verbindet das neue Datenterminal von Neumüller. Das Besondere an diesem Taschen-Terminal ist der große Speicher, die 40stellige LCD-Anzeige in zwei Zeilen und die Cursorsteuerung, die jedes der 1600 maximal eingegebenen Zeichen mit seiner Umgebung auf dem Display editieren kann. Das batteriebetriebene Gerät kann Daten bis zu 2 Monate speichern. Eine RS232C-Schnittstelle ist eingebaut. Alle 128 ASCII-Zeichen können mit 52 Tasten verarbeitet werden. Das Übertragungsformat ist einstellbar.
(Neumüller, Eschenstr. 2, 8021 Taufkirchen)

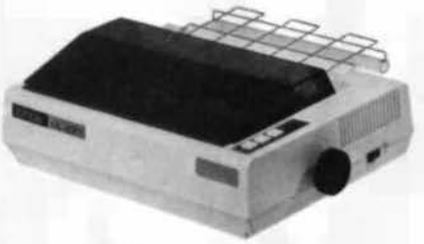
I/O-Platine für 68XX und 65XX

Passend für den „Eurobus", wie er von EKF für 68XX- und 65XX-Mikrocomputer propagiert wird, liefert die gleiche



Firma nun eine preiswerte Europakarte mit zwei PIA-Bausteinen 6821, was – inklusive der Handshake-Leitungen – 40 Kanäle ergibt. Die Platine belegt im Adressenbereich des Computers genau acht Bytes; die Anfangsadresse läßt sich über 16 DIP-Schalter einstellen. Auf der Karte befinden sich auch Buffer-ICs für Adressen- und Datenbus.
(EKF GmbH, Am Pilsholz 4, 4700 Hamm 1)

EPSON MX 80T/FT
Matrixprinter



EPSON-Vertragshändler
mit Service-Station

Einzelpreis DM 1994,45 inkl. MwSt.

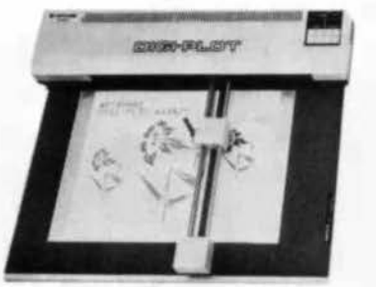
OEM + Händler!

Jede Stückzahl sofort ab Lager zu Orig.-Hersteller-Konditionen mit garantiertem Service und allem Zubehör lieferbar!

mirwald electronic
Computer+Peripherie

Pilgersheimer Str. 25
8000 München 90
Tel. (0 89) 66 94 66 · Telex 05 213 476

Watanabe WX 4671
Digiplot



Watanabe-Vertragshändler
mit Service-Station

Einzelpreis DM 3367,40 inkl. MwSt.

DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA

Wir machen keine Sommerpause

Auch im Sommer sind wir durchgehend für Sie da. Montags bis freitags 10-18 Uhr und samstags 10-14 Uhr. Auf über 450 m² präsentieren wir Ihnen ständig aktuelle Neuheiten vom internationalen Computermarkt (z.B. Mupet = Multiuser System für Commodore, die neuen Programme VISIPLOT, VISIDEX, VISITREND und VISITERM für Apple von Personal Software, die neuen ATARI-Computer, den Commodore VC-20, unsere neue 80-Zeichen für Apple) und vieles andere mehr.

Wir zeigen Kleincomputer für alle Anwendungsbereiche, vielseitige Peripheriegeräte, eine umfassende Zubehörauswahl, eine riesige Softwarepalette von der Systemroutine bis zur ausgereiften kommerziellen Lösung für zahlreiche Branchen, sowie Europas größte Auswahl an EDV-Literatur mit vielen neuen Titeln und Publikationen.

Wir führen mit Ihnen ein Expertengespräch oder machen Sie mit der EDV vertraut. Wir präsentieren Ihnen unsere Leasing- und Finanzierungsmöglichkeiten und unterbreiten Ihnen ein leistungsfähiges Angebot für Ihre bisherige Anlage. Oder kurz gesagt:

Das komplette EDV-Angebot

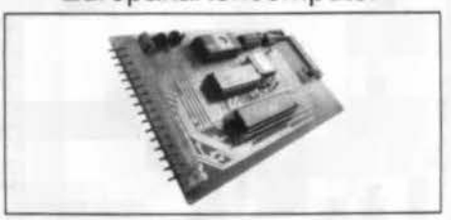
DATA BECKER

DATA BECKER GMBH im Hause Auto Becker
Merowinger Straße 30 · 4000 Düsseldorf
Telefon (0211) 312085 · Telex 08582874

DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA

DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER DATA BECKER

mc
Europakartencomputer



Der kleine Prozessor für Interfaces, Adapter, Ablaufsteuerungen und die vielen kleinen Probleme, die Sie bisher mit festverdrahteter Logik lösten. Flexibel, leicht zu programmieren und vor allen Dingen:

BILLIG DM 89.–

(Bausatz mit durchkontaktierter Epoxy-Platine, glanzverzinnt, Bestückungsdruck; alle Bauteile wie Quarz, Rs, Cs, IC-Fassungen, 31p. Stecker, ausschl. 2716, inkl. MwSt.).
Als geprüfte Fertigkarte, bestückt wie oben, nur **DM 119.–** einschließlich MwSt.

Als Steuerprozessor für komplexere Aufgaben bieten wir – ebenfalls auf Europakarte – einen 6504-Computer mit 2 K-RAM, 6 K-EPROM, 3 VIAs (jede mit 16 I/Os, Timer u. m.), 6551 USART und Displaytreiber. Mit verschiebbarem Adreßbereich, so daß Programmentwicklung mit AIM65 o. ä. möglich wird. Bitte Spezialprospekt anfordern!

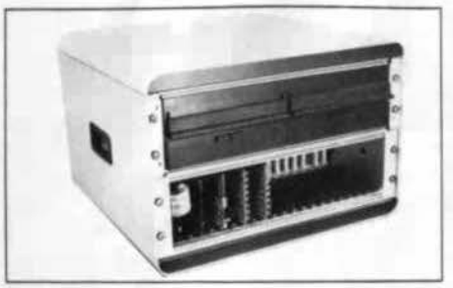
Suchen Sie einen Computer für den Einsatz in Industrie oder Forschung?

ELZET 80

ELZET 80 bietet Ihnen ein umfassendes Programm ECB-kompatibler Europakarten für den industriellen oder wissenschaftlichen Einsatz.

Unser Katalog liegt für Sie bereit.

Hier ein Auszug:



Floppy 2B-System aus ELZET-80-Europakarten, mit 64 K-RAM, zwei 8" Laufwerken, CP/M2.2 und CBASIC-2.
DM 8994.80 inkl. MwSt. (F)

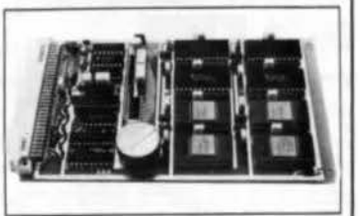
Stat. RAM 4, 8, 16 K
Dyn. RAM 32 und 64 K
CMOS RAM 2 und 16 K
EPROM 8 und 16 K
Video-Interface 64 × 16 ser.
Video-Interface 80 × 25 par.
Audio Cass. Interf. bis 2400 bd
Mini-Digitalrecorder Interf.
Floppy-Interface 5¼" u. 8"
Interf. f. 2 Centronics Dr.

NEU
16 D/A-Wandler 8 Bit
8 DIL8-Schalter f. Festwerte
32-K-EPROM-Karte für 2732
I/O-Busanschluß mit Rasterfeld

Universal Parallelport 32 Bit
Relais-Ausgabe 16 Reed-Relais
Treiber f. 16 Halbleiterrelais
4 Zähler/Zeitgeber + Oszill.
Impulsbreitensteuerung 2 Kan.
2 Serienschnittstellen
16× Analogeingabe 8 Bit
12-Bit-A/D-Wandler
EPROM-Pogrammierer
5, 10 u. 20er Busplatinen

In Vorbereitung
16× Optokoppler-Eing. + CTC
16× Schütz/Magnetventiltreiber
Große DIN-Tastatur, flach

Z-80-Prozessor, doppelte Buspufferung für bis zu 40 Karten pro System, Adreßerweiterung (Banking) bis 1 MByte, Floppy-Betriebssystem CP/M2.2 und außerordentlich günstige Preise sind neben der großen Kartenauswahl ausschlaggebende Argumente für den ELZET-80-Einsatz.



Speicherkarte 16 KByte, gemischt stückbar mit EPROMs 2716, NMOS-RAMs 2016 oder CMOS-RAMs 5516. Ab DM 223.74 (o. Akku, BS)

ELEKTRONIKLADEN Giesler & Danne GmbH & Co., KG, W. Mellies-Str. 88, 4930 Detmold 18, Tel. 0 52 32/81 31, Tx. 9 31 473

CBM-Software

Ohne Software läßt sich auch die beste Hardware so wenig verkaufen, wie eine Stereoanlage, auf der keine handelsübliche Schallplatte läuft. Commodore erweitert deshalb laufend das Angebot an Software. Zum Beispiel gibt es VisiCalc, ein universell einsetzbares Programm zum Kalkulieren und Planen. OZZ ist ein Dateiprogramm mit integriertem Kalkulations- und Textverarbeitungsteil. Neben Universal- und Standardprogramm bietet Commodore diverse Branchenlösungen an: Zum Beispiel können Ärzte, Bäcker, Immobilienmakler und Friseure fertige Programmpakete beziehen.
(Commodore, Dornhofstr. 38. 6078 Neu-Isenburg)

Deutsche Textverarbeitung mit CBM

Ein Textverarbeitungsprogramm, das auch deutsche Sonderzeichen wie ä, ö, ü, ß einschließt, wurde von SLS entwickelt. Es ist für die Commodore-Serien 3001, 4001 und 8001 lieferbar und arbeitet mit einem Textspeicher, der 169 Zeilen mit je 80 Zeichen umfaßt und in zwei getrennt bearbeitbare Bereiche aufgeteilt werden kann. Zeilen oder Zeilenblöcke können per Programm ausgetauscht werden, und sogar eine automatische Worttrennung ist vorprogrammierbar. Für Formbriefe können Blöcke mit individuellem Text eingefügt werden; eine Suchfunktion gestattet es, ein bestimmtes Wort in einem längeren Text aufzufinden. Selbstverständlich ist auch die formatierte Ausgabe auf einen Drucker möglich; dabei druckt eine Kopierfunktion bis zu 255 Duplikate im Dauerbetrieb. Zum Programm gehört auch eine 50seitige Dokumentation, die alle Befehle ausführlich und mit Beispielen beschreibt.
(SLS electronic, Wagengasse 3, 6230 Frankfurt/M. 80)

PET/CBM-Monitor

Im Vergleich zu manchem Einplatinen-Computer, wie etwa dem AIM-65 oder dem SYM-1, sind die Möglichkeiten zur Programmierung in Maschinensprache bei den Computerserien PET und CBM relativ bescheiden, weil kein allzu komfortables Monitorprogramm vorhanden ist.
Ein von PHS entwickeltes Monitorprogramm verbessert diese Situation. Als „Alpha-Monitor" ist es für den PET-2001 nebst einer passenden Ansteckplatine für den Systembus erhältlich und ermöglicht Einzelschrittverarbeitung, Disassemblierung, Speicherzellen-Ausdruck, Suche nach bestimmten Bytefolgen sowie Kassettenoperationen.
Eine für den CBM-Computer entwickelte Version nennt sich „Batchmon" und verfügt über die Möglichkeiten des Alpha-Monitors hinaus auch über einen leistungsfähigen Editor mit den Befehlen repeat, restore, change, number, put, get, find, auto, break, delete und kill.
(PHS-EDV-Beratung, Michael Penzkofer, Teichstraße 9, 3000 Hannover 91)

EPROM-Programmer

Das System 19 von DATA I/O wurde für die Programmierung von PROMs und Logik-Bausteinen entwickelt. Das Grundgerät enthält 4 K x 8 Bit RAM, ausbaufähig bis 16 K x 8 Bit. Die Zuordnung zu den unterschiedlichen PROM-Typen wird durch Einzelmoduln, Generic-Moduln, Unipak, Mospak, Gang-Modul oder Logik Pak erreicht. Einzelmoduln und Genericmoduln sind in allen universellen DATA-I/O-Geräten (auch älterer Bauart) verwendbar und werden beim System 19 mit einem Handgriff ohne RAM-Datenverlust herausgenommen bzw. eingesetzt. Durch Aufteilung der Bedienungstasten in zwei Funktionsebenen – eine für Standardfunktionen und die zweite für spezielle Anforderungen und Sonderbefehle – wird eine dem Bediener angepaßte, problemlose und schnelle Anwahl der einzelnen Funktionen erreicht.
Die zusätzliche Block-Limit-Taste erlaubt das Laden und Abrufen von Daten in beliebige PROM-RAM-Adressegmente sowie das Kopieren von Daten innerhalb des RAM.
Zu dem System 19 sind vier unterschiedliche Schnittstellen erhältlich, die hardwaremäßig alle gleich sind (20 mA/V 24, 50...19 200 Bd). Der Unterschied ist in der Software-Ausstattung begründet. Die Schnittstellen 1900 und 1901 werden passiv betrieben, d. h. die Daten werden ohne Befehle gesendet bzw. empfangen. Die Schnittstellen 1902 und 1903 sind aktiv, d. h. mit Befehlen (wie P = Program, V = Verify, usw.) betrieben.
Durch enge Zusammenarbeit mit den PROM-Herstellern ist sichergestellt, daß der Anwender zum Zeitpunkt des Erscheinens neuer PROM-Typen auch die entsprechenden Programmiermoduln erhalten kann. So sind, um nur einige zu nennen, z. B. für die 8 K x 8-PROMs von Intel und Texas Instruments, die UP 8748 + I/O Expander 8755 von Intel, die PAL und P-MUX von Nonolythic Memories, sowie die FPLAS von Fairchild, Signetics und Texas Instruments bereits die Programmiermoduln lieferbar.
(Macrotron, Cosimastraße 4, 8000 München 81)

Preiswerter Farbdrucker

Rund 4000 DM soll ein Matrixdrucker kosten, der mit Normalpapier und einem Farbband arbeitet, das in drei Zonen (gelb, rot und blau) geteilt ist. Aus diesen drei Farben lassen sich durch Mischung insgesamt sieben Farbtöne ableiten. Der Drucker verfügt über den Zeichensatz der Computertypen PET und CBM und gestattet die Definition von bis zu 15 eigenen Zeichen (z. B. deutsche Umlaute). Auch inverser Druck (weiße Schrift auf schwarzem oder farbigem Hintergrund) ist möglich.
Der Drucker CX-80 druckt maximal 80 Zeichen pro Zeile in einer 6×7-Punkt-Matrix mit einer Geschwindigkeit von 55 Zeilen pro Minute bei einfarbigem Druck. Die Standard-Schnittstelle ist 8-Bit-parallel (Centronics). Der eingebaute Pufferspeicher faßt zwei Zeilen. Es läßt sich normales, seitlich gelochtes Tractor-Feed-Papier verwenden.
(Integrex Ltd., Church Gresley, Burton-On-Trent, Staffordshire, DE 11 9PT, England)

Franzis'

NEU

Schaltungspraxis mit µC-Praxis

Ein Sonderheft der Elektronik

In diesem Sonderheft finden alle praktisch tätigen Ingenieure, die mit der Entwicklung elektronischer Schaltungen zu tun haben, Schaltungsbeispiele mit großer Anwendungsbreite.

60 praxiserprobte Schaltungen aus der industriellen Elektronik behandeln folgende Themenbereiche: Allgemeine Digitaltechnik, Interface-Schaltungen, Signalerzeugung, Meßtechnik, Stromversorgung, Meßwerterfassung und -verarbeitung, Spezialschaltungen und µC-Praxis. Alle Beispiele bieten bei der täglichen Arbeit wertvolle Anregungen. Ein Großteil der Beiträge sind bereits in der Zeitschrift ELEKTRONIK erschienen.

Hier erhalten Sie dieses Sonderheft:

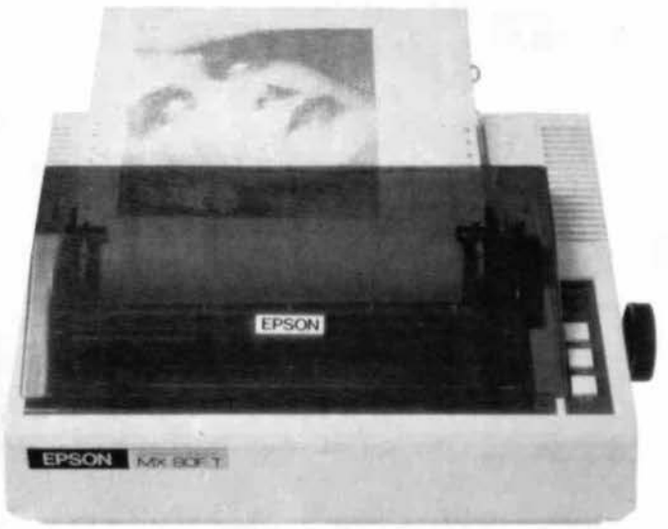
Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, Elektronik-Fachhandlungen, größeren Zeitschriftenverkaufsstellen und Buchhandlungen oder direkt vom Franzis-Verlag gegen

- Voreinzahlung von DM 20.50 (DM 19.– und DM 1.50 Porto) auf unser Postscheckkonto München Nr. 813 75-809 mit Hinweis „Schaltungspraxis mit µC-Praxis" oder
- Zusendung eines Schecks (DM 20.50)

Franzis-Verlag
Karlstraße 37, 8000 München 2,
Telefon (0 89) 51 17-2 39

Das Heft erhalten Sie in der Schweiz auch beim
Verlag Thali AG,
CH-6285 Hitzkirch

und in Österreich beim
Fachbuch Center Erb, Amerlingstraße 1,
A-1061 Wien.



Zwei neue MX-80-Typen

Gleich mit zwei neuen Typen ergänzend zum bewährten MX-80-Drucker rundet Epson seine Palette der preiswerten Matrixdrucker ab. MX-80 F/T Typ I ist für Text und Grafik gedacht. F/T steht in der Bezeichnung für „Friktion" und „Traktor". Man kann also jetzt Einzelblätter (DIN A4) beschreiben und muß auf randgelochtes Endlospapier nicht verzichten. Die Weiterentwicklung des MX-80 betrifft auch die Druckeigenschaften. Der neue Typ I unterstützt die Anfertigung von grafischen Darstellungen. Mit dem Typ II kann man regelrecht plotten. Die Schnittstellen der Drucker sind Centronics-kompatibel. Hervorzuheben ist die Anzahl der Interfaces. An fast jeden gängigen Personal Computer kann man die Drucker von Epson anschließen.
(Epson Deutschland GmbH, Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf 11)

RTTY und CW mit TRS-80

Die Firma Info-Telecom bietet für den Tischcomputer TRS 80 ein Interface mit dem Namen Telecom QC 2080 an, das aus dem bewährten Mikrocomputer ein RTTY- und CW-Terminal macht. Das Gerät kann direkt an den TRS-80 angeschlossen werden. Signale aus einem UKW- oder Kurzwellen-Amateurempfänger werden aus dem Lautsprecher zugeführt und von dem Interface mit dem eingebauten PLL-Konverter decodiert. Es können damit sowohl Funkfernschreiben als auch Morsezeichen aller Geschwindigkeiten in Klarschrift auf dem Bildschirm dargestellt werden. Die Software dazu wird auf Kassette mitgeliefert. Zum Senden ist eine „AFSK" und der erforderliche Tongenerator für die Grundfrequenz nach IARU (Shift-Frequenzen +170 und +850 Hz) eingebaut. Benötigte Ausbaustufe des TRS 80: Level 2; 16 KByte RAM.
(Info-Telecom, Holzhäuser Straße 3, 7336 Uhingen)

Stringy Floppy

Für kleinere Datenmengen (bis zu 64 KByte) stellen die „Stringy Floppies" von Exatron eine interessante Alternative zu Floppy Disks oder Kassettenspeichern dar. Es handelt sich dabei um eine kleine Endloskassette mit einer Kapazität von 4...64 KByte. Das Laufwerk enthält das nötige Betriebsprogramm für die Aufzeichnung mit 7200 Bd (800 Byte/s) und kann über ein Flachkabel direkt mit dem Daten- und Adressenbus eines Mikrocomputers verbunden werden. Pro Kassette können maximal 99 Files gespeichert werden. Die Fehlererkennung erfolgt durch Paritäts- und Prüfsummenbildung; nach jeder Abspeicherung erfolgt automatisch ein „Verify".
Stringy-Floppy-Laufwerke sind u. a. für TRS-80, PET/CBM, MZ-80K und für RS-232-Schnittstellen lieferbar.
(Playtron, Postfach 16 02 02, 5630 Remscheid 1)

CP/M auf dem MZ-80K

CP/M wurde schon vor Jahren als Betriebssystem-Norm bei 8080/Z-80-Systemen eingeführt, um Schwierigkeiten beim Software-Austausch zwischen unterschiedlichen Computern zu vermeiden. Inzwischen ist in CP/M relativ viel Software, u. a. für den kommerziellen Bereich, erhältlich. Auch für den von Sharp gefertigten MZ-80K gibt es nun einen Umrüstsatz, der diesen Computer CP/M-kompatibel macht.
Als Ergänzung hierzu ist auch ein Basic-Compiler lieferbar, der zwar mehr Speicherplatz als der Original-Interpreter benötigt, aber wesentlich schnellere Programme generiert.
(Brigitte Braun, Bahnhofstraße 4, 7470 Albstadt)

TI-59-Tastatur-Interface

Als Bausatz oder Fertiggerät mit ausführlicher Beschreibung liefert PBM eine Interface-Schaltung, die es gestattet, Meßgeräte oder andere Datenquellen mit dem Taschenrechner TI-59 zu verbinden und eine preiswerte automatische Datenverarbeitung von Meßgrößen zu realisieren. Das Interface TI-60 simuliert Tastendrücke und kann bis zu 10stellige Zahlen zum Rechner transferieren. Dabei ist auch eine Verwendung zusammen mit dem Drucker PC-100 möglich, z. B. um ein automatisches Meßprotokoll zu erstellen. Das Tastatur-Interface ist somit eine preisgünstige Alternative zu teureren IEC-Bus-Meßsystemen.
(PBM, R. Berty, Püttinger Straße 36, 6000 Saarbrücken 5)

apple computer

TEACH Hard- und Software Vertrieb GmbH + Co:

6700 Ludwigshafen-Oggersheim,
Alter Frankenthaler Weg,
Telefon (06 21) 67 53 94

Angebot des Monats:

APPLE II mit 48 K
2 Floppylaufwerke (5 ¼")
1 Epsondrucker
1 Textverarbeitungsprogr. m. Adreßverwaltung,
7980.– DM inkl. MwSt.

Außerdem bieten wir Ihnen zusätzliche Programme:

BASIC-Programme, z. B.:
Finanzbuchhaltung, Lohn und Gehalt,
Handwerkerprogramme usw.

PASCAL-Programme, z. B.:
Arbeitsvorbereitung, Architektenausschreibung,
Dienstleistung, Finanzbuchhaltung,
Plottprogramme usw.

7000 Stuttgart-Ditzingen,
Siemensstraße 22
7100 Heilbronn, Kernerstr. 62

7191 Schwäbisch Hall,
Gelbinger Gasse
7500 Karlsruhe, Zähringerstr. 15

5,7 Mbyt Hard-Disc eingebaut

Z80A-Mikrocomputer mit 64 Kbyt Arbeitsspeicher und eingebauter Hard-Disc mit 5,7 Mbyt und zusätzlicher Floppy-Disc mit 750 Kbyt, – CPM-System –.

Professionelles System mit elektronischer Hall-Tastatur. Separates Keyboard mit 23 Sonderfunktions-Tasten für bedienungsfreundlichen Dialog. DIN-Tastatur und deutscher Zeichensatz.

Grüner, entspiegelter 12" Bildschirm mit 25 x 80 Zeichen, grafikfähig, mit Memory maped video und vielen Bildschirm-Attributen.

Hervorragend geeignet für Text- und Adressverarbeitung, Buchhaltung, Lagerdisposition und weitere Anwendungen mit Software nach Ihrer Wahl.

Umfangreiches Software- und Peripherie-Angebot.

Fordern Sie Unterlagen an.

costec GmbH Computer und Software Technologie
Holländische Straße 19
3500 Kassel
Telefon (0561) 898951
Telex 99695

infotechnik
Schwarzer, Szymanski & Co.

NASCOM-1: Das richtige Mikrocomputer-System für den Einsteiger

EIGENSCHAFTEN:

* Tastatur m. 58 Tasten, „QWERTY"-Anordnung
* Z80-CPU, läuft bei 2 MHz
* 2 K Statische RAM
* 2 K-ROM (2 K NAS-SYS Monitorprogramm)
* 16 × 48 Video-Interface f. Standard-T.V. mit UHF-Ausgang
* Monitor-Interface
* Cassetten- und TTY-Interface (RS232, 20 mA Loop), 2 × 8 Bit I/O-Ports (PIO), TTL-kompatibel f. Drucker, Steuerungen usw.
* Voll erweiterbar über Puffer-Platine

BAUSATZ: DM 779.70 inkl. MwSt.
Ab Lager lieferbar

NASCOM-2, der große Bruder v. NASCOM-1, gibt es jetzt mit 48 K-RAM und 5-Amp.-Netzteil als Bausatz für **DM 2349.–** inkl. MwSt.

Bitte fordern Sie unseren Katalog an (legen Sie bitte DM 0.60 in Briefmarken bei).

Preisänderung, Irrtum u. Zwischenverkauf vorbehalten.

POSTFACH 1531
5882 MEINERZHAGEN 1
TEL. 0 23 54/41 90

IBS COMPUTERTECHNIK
Computersysteme · Hard- und Softwareentwicklung

EUROINTERFACES
FÜR APPLE UND ITT 2020

Qualität wirbt für sich

10 IBS-Apple-Interfaces sind fertig.

Mehr als 50 Händler beraten Sie in Deutschland, Österreich, der Schweiz, in Belgien und den Niederlanden.

Fragen Sie Ihren Händler nach IBS-Interfaces oder fragen Sie uns nach dem Händler in Ihrer Nähe.

Ingenieurbüro Specovius

Artur-Ladebeck-Straße 143, 4800 Bielefeld 14

Einbahnstraße?

Microcomputer-technologie

Der Verkaufserfolg unseres **sm-Kits** in den USA zeigt deutlich, daß der sm Softwareverbund Microcomputer GmbH den allgemeinen technologischen Vorsprung der USA bei der Entwicklung von Microcomputer-Software zumindest aufgeholt hat. (Derzeit gehen 50 % der **sm-Kit**-Produktion in die Vereinigten Staaten.) **sm-Kit** ist der Name einer neuen Programmierhilfe für **Commodore**-Computer. Es eröffnet dem BASIC-Programmierer über zusätzliche Funktionen wie Dump, Trace, Merge, Find, Number, Disk-Commands usw. neue Arbeitsmöglichkeiten. Doch nicht die Anzahl der Funktionen, sondern deren ausgefeilte Details machen das **sm-Kit** so unvergleichbar im Preis-Leistungsverhältnis – auch in USA.

Das **sm-Kit** erhalten Sie als 4-KB-ROM zu einem unverbindlich empfohlenen Preis von DM 200.–.

Deutschland: Commodore Fachhändler
Schweiz: Instant-Soft AG, Stetter Str. 25, CH-5507 Mellingen
USA: AB-Computers, 252 Bethlehem-Pike, Colmar, PA 18915
England: sm Software (U.K.), 24 Long Street, Dursley, Gloucestershire, Tel. 04 53-4 64 96

Empfohlen von COMMODORE

Softwareverbund Microcomputer GmbH
Scherbaumstr. 29, 8000 München 83

SHARP

Drucker für MZ-80K (incl. Schnittstelle)
SHARP MZ-80 P3 **1798,–**
EPSON MX-80 **1795,–**
MX-80 FT **1995,–**
BASIC-Taschenrechner PC-1211 **438,–**
Kassetteninterface CE-121 **57,–**
Drucker für PC-1211 CE-122 **278,–**

DM 1898,–

Alle Preise incl. Mehrwertsteuer

Personalcomputer MZ-80K 20 K **1898,–**
48 K **2250,–**
Mini-Floppy MZ-80FD **2998,–**
Universalinterface MZ-8010 **563,–**
Normtastatur-Kit **398,–**
Assembler **140,–**

KELKEL

Versandadresse
Kelkel GmbH · 7141 Freiberg/N.
Besigheimer Weg 5,
Tel. (07141) 74778

melas

Mikrocomputer Elektronik und Software Vertriebs GmbH
Paradiesstr. 14, 7312 Kirchheim/Teck, Tel. (0 70 21) 39 44
Katalog anfordern – DM 3.– Briefmarken/per Nachnahme

Acorn Atom, 8-KB-ROM, 2-KB-RAM, erweiterbar	DM 1 140.–
Acorn Atom, Bausatz	DM 895.–
ITT 2020, 16 KB	DM 3 199.–
Sharp MZ-80K, 24 KB	DM 2 099.–
TI 99/4, 16-KB-RAM, 26-KB-ROM, 16-Bit-Mikropr.	DM 1 920.–
CBM 4032, 32 KB	DM 2 985.–
ABC 24, 64 KB, 640-KB-Floppy, CP/M, MP/M	DM 17 950.–
GNAT, 65 KB, 1,2-MB-Floppy, 3 Prozessoren, DFÜ	DM 13 995.–
CS 2000, 64 KB, 8"-Floppy, 1,2 MB	DM 9 900.–
Eurocomp, 64 KB, 1,2-MB-Floppy, Terminal	DM 11 295.–
Drucker Epson MX80FT	DM 1 720.–
Digi-Plot Watanabe WX467	DM 3 240.–

Weitere Mikrocomputer, Multi-User-Systeme und Peripherie erhältlich.
Preise inkl. MwSt. plus Versandkosten
Kommerzielle Software erstellen wir auf individuelle Anforderungen. Herstellerunabhängige Beratung.

Elektronik kapieren durch Experimentieren

Für das Verständnis der elektronischen Techniken hat sich der Laborversuch als überlegener Lernweg erwiesen. Durch selbst erlebte Versuche begreift man schneller und behält die gewonnenen Erkenntnisse dauerhaft im Gedächtnis. Das ist der erfolgreiche Weg der Laborlehrgänge nach der seit 50 Jahren bewährten Methode Christiani:

- ○ Elektronik-Labor
- ○ Digital-Labor
- ○ IC-Labor
- ○ Mikroprozessor-Labor
- ○ Oszilloskop-Labor
- ○ Fernseh-Labor

Lesen + Experimentieren + Sehen = Verstehen = Anwenden können.

Sie erhalten kostenlos Lehrpläne und ausführliche Informationen über erwachsenengerechte Weiterbildung mit Christiani-Fernlehrgängen. Anzeige ausschneiden, die Sie interessierenden Lehrgänge ankreuzen, auf Kontaktkarte kleben oder im Umschlag mit Ihrer Anschrift absenden an

Dr.-Ing. Christiani Technisches Lehrinstitut 7750 Konstanz
Postfach 3969 Schnellste Information: ✆ 07531-54021 · Telex 07 33 304

Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 · Schweiz: Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen 6

TRS·80

ER IST DA!

TRS-80 Modell III

16K-RAM 26-1062 3295,–
32K-RAM, 2 Diskdrives ser. Schn.-St. 26-1063 7995,–
Übrigens: Wir haben CPM-Software für alle TRS-80-Modelle

pfotenhauer

Talstraße 26 · 7594 Kappelrodeck-Waldulm · Tel. (0 78 42) 24 09

VIDEO GENIE 48 K-RAM	1.790,–
Erweiterungsplatine 32 K	490,–
GENIE II 48 K	1.990,–
BASF Floppy 40 Track 104k für TRS 80 / Video Genie.	950,–
Sharp MZ 80 K 48 K-RAM	2.190,–
Sharp MZ 80 FD, Doppelfloppy, Sonderpreis	2.890,–
Sharp PC 1211, Basic-Taschencomputer	438,–
Sharp CE 122, Drucker für PC 1211 mit Kassetteninterface	289,–
Epson MX 80 F/T, Einzelblatt und Endlosformular	1.777,–
Interface für Video Genie, TRS 80, CBM	150,–
Textverarbeitungssystem	6.500,–

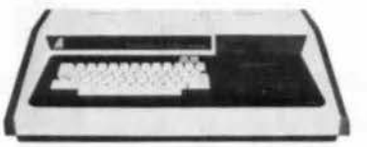
Preise incl. MwSt. Solange Vorrat reicht. Bei Vorauskasse Versandkostenfrei.

MICROPOINT ELECTRONIC GmbH
6230 Frankfurt-Griesheim 80 Alt Griesheim 27 Tel (0611) 38 47 42

COMMODORE OHIO-SCIENTIFIC VIDEO-GENIE

Superboard II 4K	867.–
Superboard II 8 K	930.–

FS-Adapter 5V	28.–
Challenger C1P 8K	1450.–
Challenger C4P 8K	1850.–
Floppy Superb. 80K	1450.–
Karte 610 bis 24K	850.–
Monitor 9Z, weiß	395.–
Monitor 12Z, grün	560.–
Discette 5Z Soft, 1 St.	9.95
Discette 5Z Soft, 10 St.	79.–
C 20 Cassette, 1 St.	1.95
C 20 Cassette, 10 St.	17.50
2114	7.90
4116-3	8.50
2716 5 V	16.50
2532 5 V	46.50
Gehäuse für Superboard	139.50
Netzteilkarte 5V3A	89.–



Lieferung per NN. Preisliste frei. Informationspaket gegen 2 DM in Briefmarken. Preisänderungen vorbehalten. Video-Genie führen wir nur in Köln.

Video Genie EG 3003	1395.–
Video Genie EG 3008	1590.–
Expansion 32 K	1645.–
MX-80 Drucker	1595.–
MX-80 FT	1750.–
MX-82 Drucker	ca. 2250.–
Papier 2000 Bl. weiß	58.–
Interface MX-EG m. Kabel	180.–
Interface MX-Appel, m. K.	275.–
Interface MX-TRS 80, m. K.	239.–
Commodore 4016	2736.–
Commodore 4032	3196.–
Commodore 8032	4050.–
Commodore 4040	3196.–
CN-2 CBM-Recorder	270.–
Kabel CBM-Drucker etc.	113.–
Kabel CBM-Per-Per	145.–

5000 Köln 1, Aachenerstr. 27
Telefon (02 21) 23 79 08

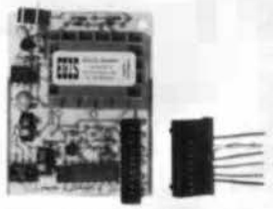
Radio PM Elektronik

5300 Bonn 1, Sternstr. 102
Telefon (02 28) 65 60 05

5000 Köln 80, Buchheimerstr. 23
Telefon (02 21) 61 20 66

Universal-

VIDEO-EINGANG



mit automatischer Grünansteuerung!
Für alle TV-Geräte!
Besonders als Computereingänge geeignet.
Mit Netz-Trennung!
Einfacher Einbau Typ **C 2**
DM 121.48 inkl. MwSt.

EGIS-Equipment Gesellschaft für Internationale Elektronik Systeme mbH
Haingasse 14, 6000 Frankfurt 60, Tel. (0 61 94) 28 21

NEU · NEU · NEU

MZ-80 B, Sharp PC 3201/PC 3200, Preise a. Anfr.

Sharp MZ-80 K, 36 KB ..... DM 1998.–
Sharp-Drucker P3 ..... DM 1798.–

Fortran-Compiler für MZ-80

Pascal -Compiler für MZ-80
Extended SP-5025 Interpreter m. 27 neuen Befehlen
Extended SP-6015 Interpreter
Fibu, Lohn und Fakturierung für MZ-80
Alle Preise inkl. ges. MwSt.

Versand gegen Scheck oder NN plus Versandkosten.

Rauch-Datenverarbeitung
Erlenstraße 30, Postfach 1842, 7460 Balingen-Erzingen,
Tel. (0 74 33) 59 95, ab 23. 6. 81: 49 95, Telex 7 63 514

Wir fangen an, wo andere aufhören.

Beratung · Auswahl · Software
Service · Zubehör · Peripherie · Literatur

Die Auswahl Ihres Microcomputer-Systems will gut überlegt sein. Schließlich soll der Computer ja Ihr individueller Problemlöser werden.

Lassen Sie sich also nicht vom erstbesten Anbieter einwickeln!

Leisten Sie sich die Qual der Wahl und das Vergnügen, von Fachleuten beraten zu werden. Wir sind nämlich Vertragshändler aller namhaften Microcomputer-Hersteller. Bei uns sollen Sie probieren, vergleichen, testen – und müssen keine Auswahl per Postkarte treffen.

Auch mit Ihren Service-Problemen sind Sie bei uns in guten Händen. Eine komplett ausgerüstete Werkstatt mit Hersteller-geschulten Ingenieuren bringt Ihren Computer schnell wieder in Ordnung.

Und mit Zubehör und Peripherie-Geräten aus unserem Sortiment machen Sie im Handumdreh'n aus Ihrer Zentraleinheit ein Microcomputer-System.

Gibt es bessere Gründe für einen Besuch?

micro Computer-Zentrum Die **Nr. 1** in Hessen

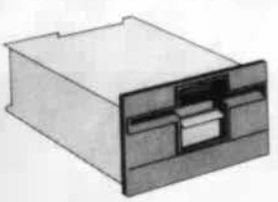
Darmstadt
Alsfelder Straße 7 · Am Meßplatz
6100 Darmstadt · Tel. 06151/76032

geöffnet: montags – freitags von 8.30 – 13.00 und 14.00 – 18.00 Uhr, jeden 1. Samstag im Monat von 10.00 – 16.00 Uhr

---

MICROPOLIS™ Floppy

OEM-Einbau-Laufwerke, komplette Subsysteme für S-100-Computer, Zusatzlaufwerke für Tandy TRS-80, Sorcerer u. a.
77 bis 160 Spuren, 308 bis 640 KBytes pro Laufwerk.



VECTOR-Computer

Vom Kompaktsystem VIP bis zum Geschäftssystem 3005 (mit 5-Megabyte-Festplatte) liefern wir alle VECTOR Systeme zu günstigen Preisen. CP/M-Betriebssystem. BASIC, FORTRAN, PASCAL, COBOL.

S-100-Speicherkarten

16 KB statisch **DM 840.–**
64 KB dynamisch **DM 1685.–**
bis zu 4 MHz. Preise inkl. MwSt.

Wir führen außerdem diverse S-100-Systemkarten.
Nennen Sie uns Ihre Wünsche.

DEMA **Computertechnik GmbH** 8000 München 40 Blütenstr. 21 Tel. (0 89) 2 72 32 40

MAMACO

... DENN WIR BIETEN IHNEN

ACHTEN SIE AUF DIESES ZEICHEN

DAS EQUIPMENT UND UNSER KNOW HOW

MAMACO GMBH HAMBURG –

IHR PARTNER IN DER DATENTECHNIK

COMPUTER kauft man nicht beim Trödler...

Fragen Sie uns, wir bieten Ihnen für IHR GELD echte LEISTUNG:

- Vorführung und Einarbeitung
- Betreuung IHRER Programmierschritte auch nach dem KAUF!
- Laufende Information über das Soft- und Hardwareangebot.

DREI PUNKTE, DIE FÜR SICH SPRECHEN...

Wir führen:

SHARP + TEXAS INSTRUMENTS + LOMAC + KONTRON-PSI80 + DAI

EIN FARBCOMPUTER BESONDERER LEISTUNG

Programmiersprachen: BASIC, erweitert mit halbcompilierendem Interpreter

Grafikpunkte: 352 × 260 Punkte, 16 Farben

Bildschirmzeichen je Zeile: 60 Zeichen

RAM-Kapazität: 48 KByte (dyn. Arbeitsspeicher)

Ausgang: Pal, Monitor-Ausgang

Bildschirmzeilen: 24 Zeilen

MAMACO GmbH DEUTSCHLAND Computer-Datentechnik — Esplanade 6 · 2000 Hamburg 36 · Telefon (0 40) 34 05 11 · Telex 2 162 540

MAMACO INC. USA — 818, Cotton Exchange Building · Houston, Texas 77002

Taschenrechner & Computer

PREISLISTE: AKTUELLER STAND: 15. JUNI 1981. BEI PREISÄNDERUNGEN UNBEDINGT ANRUFEN TELF. 0241/50008!

COMMODORE		APPLE		ZUBEHÖR		TEXAS INSTRUMENTS		SOFTWARE	
CBM 4008 AUFGERÜS-		APPLE 16 K	2539,-	EPSON MX 70	1198,-	TI 30	28,-	TEXTVERARBEITUNG:	
TET AUF 16 K	2175,-	APPLE 32 K	2618,-	MX 80-I	1348,-	TI 30 LCD	37,-	FÜR COMMODORE:	
+ AUF 32 K	2430,-	APPLE 48 K	2698,-	MX 80-F/T	1578,-	(INCL. 2 BATTERIEN)		WORDPRO 3 PLUS FÜR	
CBM 4016	2395,-	UHF-MODULATOR	49,-	MX 80-2	1768,-	TI 25	85,-	CBM 3001/4001 648,-	
CBM 4032	2785,-	9" MON. S/W	348,-	CBM-INTERFACE 5.U.		TI 35 C	50,-	WORDPRO 4 PLUS FÜR	
CBM 4040	2885,-	9" MON.GRÜN	398,-	APPLE-INTERF.	248,-	TI 30 C	54,-	CBM 8032	998,-
CBM 8032	3598,-	12"MON.GRÜN	498,-	V-24 INTERF.	248,-	TI 53 C	54,-	FÜR APPLE:	
CBM 9000	3698,-	TI BQC 370 NTSC-				TI 51-III	84,-	APPLE WRITER	240,-
CBM 8024	4250,-	FARBMONITOR	1248,-	10 BASF DISK.	72,-	TI 57	72,-	DATENVERWALTUNG-	
AUSTAUSCH RUMSATZ		DISC II MIT CONTR.				TI 58	158,-	F.CBM-UARLINE	498,-
CBM 3001 AUF 4001		DOS3.3(16K)	149$,-	MATANABE PLOTTER		TI 58 C	202,-	F.APPLE:AIDOS	850,-
- COMPUTER	219,-	DISK II OHNE		DIN A 3	2798,-	TI 59	369,-	VISICALC:	
+ FLOPPY	219,-	CONTROLLER	1148,-	ANSCHLUSSFERTIGES		PC 100 C	432,-	FÜR CBM	498,-
RECORDER C2N	225,-	PASCAL (I.I)	1050,-	CBM-BETRIEBSSS.	150,-	TI PROGRAMMER	139,-	FÜR APPLE	475,-
TOOLKIT	89,-	I 80-KARTE	785,-			MODULE:		PLUGSIMULATOR FÜR	
EPROM-PROGRAMMIER-		80 ZEICHEN K.	785,-	OKI - DRUCKER		STATISTIK	110,-	APPLE (DISK.)	98,-
GERÄT (2K/4K)	398,-	KARTE FÜR DEUTSCHEN		MICROLINE 80	998,-	MATHEMATIK	123,-	WICHTIG: ALLES	
10 2716-EPR.	150,-	ZEICHENSATZ	29,-	MICROLINE 83 (132		K-TECHNIK	133,-	ORIGINAL-SOFTWARE,	
10 2532-EPR.	360,-	GRAPH.TABLET (850		ZEICHEN BREIT, 120		SPIELE	133,-	KEINE RAUBKOPIEN!	
		SILENTYPE	1398,-	ZISK.SCHNELL)	2799,-	BAUSATZ(K II	315,-		
		APPLE III 128 K							
		INCL. STAND.SOFTW.,		CENTRONICS-DRUCKER		HEWLETT PACKARD			
		BUSINESS BASIC UND		MODELL 730	998,-				
		VISICALC	9450,-	MODELL 737	1698,-	HP 33 E	123,-		
				MODELL 779	1998,-	HP 33 C	228,-		
		SUPERBRAIN 64 K				HP 34 C	335,-		
		INCL.DOPPEL FLOPPY		INTERFACES:		HP 67	895,-		
		(320 X) 80 ZEICHEN-		CBM-PARALLEL (FÜR		HP 97	1043,-		
		BILDSCHIRM UND CPM-		GROSS/KLEIN UND		HP 41 C	575,-		
		BETRIEBSSYST.7500,-		SONDERZEICHEN Z.B.		HP 41 CV	749,-		
				DEI EPSON)	375,-	DRUCKER DAZU	869,-		
		VIDEO-GENIE (16 K)		CBM-SERIELL	498,-	KARTENLESER	489,-		
		M.CURSORTAST.1298,-		CBM-SER.BID.	698,-	ERWEIT.-MODUL	72,-		

Preisänderungen vorbehalten!

Volle Garantie! Alle Preise incl. MwSt. ab Lager Aachen. - Preisänderungen vorbehalten!

VOBIS DATA COMPUTER GMBH

Deutschlands größter Fachversand für wissenschaftliche Elektronenrechner und Microcomputer

Postfach 1778 · Viktoriastraße 74
5100 Aachen · Telefon 0241/50081 · Telex 0832389

TANDY INFO

Auth. Franchise Dealer

☎ 07161-32265

NEU: das »Modell III« des meistverkauften Computers der Welt: TRS-80. Volle normale Schreibmaschinen-Tastatur + Rechnertastatur + Bildschirm + 14 k BASIC ROM + Druckerinterface + 16 k RAM komplett **DM 3.295,--**

Erweiterbar bis 48 k RAM. 2 Disketten à 178 k einbaubar.

Computer-Liste DM 5.--

(pi 2851)

Der Profi unter den Kleinen!

INFO TELECOM

INFO GMBH

7336 UHINGEN
Holzhäuser Straße 3

Laden und Versand – ab Lager lieferbar

HÜLSEWIG COMPUTER SYSTEME GmbH

HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE
VERTRAGSHÄNDLER VIELER MARKEN

MICROCOMPUTER
APPLE · CBM · DAI · HP · KONTRON · SUPERBRAIN SPECIAL · TANDY · VIDEO-GENIE

DRUCKER
EPSON · CENTRONICS · CBM · OLYMPIA · ITOH

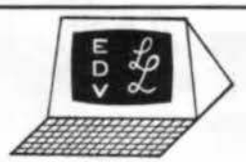
LAUFWERKE
DISKETTEN-LAUFWERKE 5,25" und 8" · FESTPLATTEN 10 MByte

SPECIAL-INTERFACES

EDV-ZUBEHÖR
DISKETTEN BASF · MAXELL

KEIN GRAUIMPORT **DEALER INQUIRIES DESIRED**

Am Wünnesberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (02 01) 71 39 04



EDV-Lehrinstitut-LEY

Unterster Weg 61, 5024 Pulheim
Telefon (0 22 38) 5 83 30

Wir bieten laufend an:

- **BASIC-Grundkurse;** Bedienung und Programmierung ohne Peripherie
- **Drucker und Floppy** Programmierung, Dateiorganisation
- **BASIC-Aufbaukurse;** Befehlserweiterung; strukturierte Programme
- **Assembler und Maschinensprache**
- **Spezialkurse zur Entwicklungfirmenspezifischer Software**

- **nicht Demonstration, sondern aktive Teilnahme** Für jeden Teilnehmer steht eine vollständige Anlage mit Bildschirmeinheit, Drucker und Floppy zur Verfügung. Daher optimale Lerneffizienz durch ständige Fehlerkontrolle.
- **keine Massenveranstaltungen, sondern kleine Kurse** Max. 10 Teilnehmer, daher individuelle Betreuung gewährleistet. Spezielle Teilnehmerfragen können während des Kurses geklärt werden.
- **(fast) freie Terminwahl** Wochenendseminare, Abendkurse, Tageskurse, Sonderkurse sind kombinierbar.
- **Vernünftige Gebühren** Die Unterrichtsgebühren sind Endpreise inkl. Kosten für Arbeitsunterlagen, Kassetten, Disketten, Druckerpapier usw., nötige Erfrischungen während der sicherlich anstrengenden Kursdauer.
- **systemunabhängig** Der Lerninhalt ist auf nahezu jedes Computersystem übertragbar. Sie können nicht kaufen, wohl aber neutral beraten werden und vergleichen.

AUF DIE SOFTWARE KOMMT ES AN!

System- und Anwendersoftware für CP/M-kompatible Mikrocomputersysteme
Betriebssysteme (CP/M, MP/M, ...).
Interpreter (BASIC, PASCAL, APL, ...).
Compiler (BASIC, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL, ...).
Hilfsprogramme (SORT, PLOT, Konvertierungen, ...).
Anwenderprogramme (FIBU, Textverarbeitung, ...). Immer mit Originallizenz. Jetzt auch in Sonderformaten (z. B. Superbrain, PSI-80, North Star, Heath, ...).

Fordern Sie unsere aktuelle Preisliste an. Sie werden (positiv) überrascht sein!

BSP Thomas Krug EDV-Beratung,
Neuprüll 7, Postfach 11 03 24,
Telefon (09 41) 9 39 45,
PS: Wir liefern in der Regel ab Lager.

Soft- und Hardwarevertrieb
D-8400 Regensburg,
Telex 06 52 510 krug d

computer shop

bietet auch Zusatzkarten für die Personal Computer Apple, ITT 2020 sowie AIM-65-PC 100-SYKO 100 an.

Fordern Sie eine aktuelle Preisliste und Beschreibung an!

MC 5-81

Für Profis und OEMs
Info zum:

Rechnersystem CS-2000

Unsere neue Adresse finden Sie:
auf der 3. Umschlagseite (b. Anforderungskarten)

Aachen

GWK
GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH
HARDWARE SOFTWARE SYSTEMENTWICKLUNG
FÜR 6502 UND 6809 COMPUTER SYSTEM
D 5120 Herzogenrath Asternstr. 2
Tel.: 02406 / 62394 Telex: 832109 gwk d

RMI Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TRS-80-Cromemco-EXO

1. Aachener Computerladen
Rosstr. 7, Tel. 02 41/2 40 70, Telex 8 32 521 rmi d

Augsburg

Computer-Markt Heilbronn · Computer · lucky data
Verkaufsstützpunkt Augsburg
Radio Lukas, Schmutterstr. 2
8906 Gersthofen-Batzenhofen,
Telefon (0 82 30) 95 55
Computer-Markt Heilbronn · Computer-Markt Heilbronn

Bad Homburg

JOHANN F. BEURER
special software
Software für HEWLETT-PACKARD 9845/9835, Meßdatenerfassung, Auswertung über Verbundnetz. Steuerung durch Mikrocomputer.
SPRACHEINGABESYSTEME, BASIC-SEMINARE.
Victor-Achard-Straße 11, 6380 BAD HOMBURG 5
Telefon (0 61 72) 3 27 62

Bad Kissingen

Tandy Radio Shack Vertragshändler
Computer-Systeme
Tel.: (09 71) 51 59
SOFTWARE - HARDWARE - UMRÜSTUNGEN - BERATUNG - SERVICE - EILVERSAND
8730 Bad Kissingen · Hemmerichstr. 10

Berlin

Rundow Büroelektronik
Keithstr. 26
D-1000 Berlin 30
☎ (030) 26 111 26
Einziger Berliner
HEWLETT PACKARD
Commodore
Vertragshändler
Hardware · Software
Beratung · Service
Fachbücher · Seminare

COMO ELEKTRONIK
Computer und Peripherie
Sharp, Commodore
Exidy, Panasonic,
Tally-Mannesmann.
Beratung und Verkauf:
Berkaer Str. 39
1000 Berlin 33
030 - 826 16 10

DEC, Epson, Facit, Lear Siegler, Mannesmann, Qume, Teletype, Tele Video.
Computer-Peripherie, Meßtechnik
PK elektronik Poppe GmbH
Lietzenburger Str. 91, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 10 58
PK elektronik

Bielefeld

iBS COMPUTERTECHNIK
Artur-Ladebeck-Str. 143
4800 Bielefeld 14
Telefon 05 21/15 28 07
Computersysteme
Hardwareentwicklung
Softwareentwicklung

Bonn

Mikrocomputer von COMMODORE, DAI, EXIDY u. a.
Peripherie, µC-Bauteile, Software, Fachbücher und -zeitschriften
COMPUTER-SHOP BONN
Kaiserstr. 16 + 20, 5300 Bonn 1

Braunschweig

COMPUTERSTUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
Autorisierter Mikrocomputer-Vertragshandel
Computer v. TANDY, SHARP, APPLE, COMMODORE u. a.
BRAUNSCHWEIG

Bremen

Bremens 1. Mikrocomputerfachgeschäft
HANS SCHRÖDER
Computer-Systeme –
Systeme – Zubehör – Programme –
Zeitschriften – Bücher
Tel. (04 21) 45 97 79, Föhrenstr. 19, 28 Bremen 1

WEBERFunk
Funk · Elektronik · Computer · Video
Emil-von-Behring-Straße 6
Telefon (04 21) 49 00 10/19

Darmstadt

micro Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Alsfelder Str. 7 · 6100 Darmstadt
am Meßplatz · Telefon 06151/76032

Dortmund

city-elektronik
Bauteile- Funk- und Meßgeräte
APPLE, ITT-2020, CBM, SHARP, EG-3003
4600 DORTMUND 1
Güntherstr. 75 + Weißenburger Str. 43
Telefon 02 31 / 57 22 84

Düren

RÄBIGER MICROCOMPUTER, Postfach, 5160 Düren, Tel. 0 24 21/4 38 77
HARDWARE: EACA, EXIDY, TI, EPSON, CENTRONICS, ATARI
SOFTWARE f. ATARI, EACA, EXIDY

Düsseldorf

DER COMPUTERLADEN MIT DEM KOMPLETTEN EDV-ANGEBOT
DATA BECKER GMBH
im Hause Auto Becker
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf
Tel. 0211/312085/86 · Telex 08582874

Essen

HÜLSEWIG COMPUTER SYSTEME GmbH
HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE
Vertragshändler vieler Marken
APPLE · CBM · DAI · HP · KONTRON · SUPERBRAIN SPECIAL
TANDY · VIDEO-GENIE · EPSON · CENTRONICS · ITOH · OLYMPIA
SPECIAL DISK-LAUFWERKE + FESTPLATTEN · EDV-ZUBEHÖR
DEALER INQUIRIES DESIRED
Am Wünnesberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (0201) 713904

Frankfurt

Preisvorteil + Know-how =
ComputerLand®
Ihr Spezialist für Mikrocomputer Im Rhein-Main-Gebiet.
Buchrainstr. 34, 6000 Frankfurt/M. 70
Telefon (06 11) 65 43 33, 65 43 43

micro Computer-Zentrum
Die **Nr. 1** in Hessen
Dreieichstr. 59 · am Lokalbahnhof
6000 Frankfurt 70 · Tel. 0611/625048

» COMPUTERHAUS «
Hardware · Software · Beratung–Service
apple · Honeywell Bull
G + B GmbH · 6 Ffm. · Tel. (06 11) 44 60 16
Gaußstr. 12 (Nähe Zeil) eigene P

Friedberg

Wir bieten:
APPLE, CENTRONICS, COMMODORE, EPSON und LUXOR,
Komplettsysteme und Problemlösungen
COMPUTER TECHNIK HARTMANN GmbH.
Bismarckstr. 5, 6360 Friedberg 1
Telefon (0 60 31) 1 48 63
Fordern Sie unsere aktuelle Preisliste an

Gießen

CENTRONICS – Vertragshändler – SHARP
electronic circuits ec Gesellschaft m. b. H.
MICROCOMPUTER Verkauf · Beratung Service · Entwicklung Gebr. Computer-Peripherie
6301 Wettenberg-Wißmar · Bahnhofstr. 19 · Tel. (0 64 06) 40 63

Göttingen

Computerdienst
Brockhaus & Müller KG
Wir vertreiben
apple commodore
Weender Landstr. 3 · 3400 Göttingen
(IDUNA-ZENTRUM) · Tel. (05 51) 5 52 82

Hamburg

COMPACT
Mikrocomputer GmbH
Landwehr 27
2000 Hamburg 76
Tel. 040/25 80 69
COMPACT

Mitglied des bef
Mikrocomputer + Zubehör
Scotch Speichermedien 3M
ALFRED GRAUMANN
Elektronik-Vertrieb
Grevenweg 83, 2000 Hamburg 26
Tel. (0 40) 2 50 30 50, FS 211 768 agev d
ab 1. 8. 81 Alexanderstr. 18, 2 Hamburg 1

RAMELOW Informations- und Communications-Technik GmbH
MRG
Biernatzkistraße 28, 2000 Hamburg 50
Tel. 040/3 80 93 54
Hardware · Software · Entwicklung und Vertrieb
Mehr als 10 Jahre Erfahrung in der EDV-Beratung
Hardware-Interessenten fordern bitte Produktinformation an!
Schwerpunkt **Z 80 (A)-Systeme** (mit Betriebssystem CP/M + Oasis)

Rundow
Büroelektronik
Bachstraße 104
2000 Hamburg 76
☎ (040) 220 60 45
Commodore Vertragshändler
Hardware · Software
Beratung · Service
Fachbücher

Hannover

MARENO
Datensysteme
3000 Hannover – Georg-Str. 20
Tel. (05 11) 1 27 18

TCV STROETMANN **COMPUTERZENTRUM**
COMPUTER FÜR SMALL BUSINESS, HOBBY UND SCHULE
SHARP MZ 80K U. A.
SOFTWARE IN REICHER AUSWAHL/ENTWICKLUNGSABTEILUNG IM EIGENEN HAUS
3000 HANNOVER 1, PODBIELSKISTR. 129,
TEL. (0511) 696329
SONDERANGEBOTE · GÜNSTIGE PREISE · SONDERANGEBOTE
JEDEN MITTWOCHNACHMITTAG SPEZIAL-DEMO

Heilbronn

Computer-Markt-Heilbronn-Computer-Markt-Heilbronn-Computer-Markt-Heilbronn
lucky data
Wir setzen Maßstäbe in der Beratung
Am Wollhaus 1, 7100 Heilbronn,
Tel. (0 71 31) 6 93 33, Telex 7 28 273

Hirschau

Hauptverwaltung und Versand
CONRAD ELECTRONIC
Europas großer Electronic-Spezialist
8452 Hirschau ● Tel. (0 96 22) 19-0
Telex 6 31 205 ● Filialen:
1000 Berlin 30, Kurfürstenstr. 145, Tel. (0 30) 2 61 70 59
8000 München 2, Schillerstraße 23a, Tel. (0 89) 59 21 28
8500 Nürnberg, Leonhardstraße 3, Tel. (09 11) 26 32 80
Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

Kassel

Computerdienst
Brockhaus & Müller KG
Das apple-Service-Zentrum für Nordhessen
Triftstraße 27 · 3502 Kassel-Vellmar,
Tel. (05 61) 82 64 47

Kiel

MCC Laden
Micro Computer Christ
Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1
Telefon (04 31) 9 63 76
APPLE
TRS-80
PSI Ψ 80
MZ-80 K
AIM 65
SYM 1
ALPHA 1
Software
etc.

Köln

Colonia Computer
apple][
und andere Systeme
Centronics
Trendcom
Axiom
PASCAL, FORTRAN, PILOT, BASIC
Kundenspezifische Software Entwicklung
Colonia Computer GmbH
Lindenstr. 73/77 · 5000 Köln 1
☎ 02 21/21 57 36 · Tx. 8 885 365 ruco

Besuchen Sie
ComputerLand®
Ein Blick in die Welt der Kleincomputersysteme von ALTOS, APPLE, ITT 2020, North Star, Dynabyte, Cromemco mit aller Peripherie und Programmen für kommerzielle Nutzung und sinnvolle Freizeitbeschäftigung. Eigenes Service-Center.
Computerland Köln
Blaubach 34, 5000 Köln 1
Tel. (02 21) 23 06 18

Fachgeschäft für:
antennen, funkgeräte, bauteile, computer und zubehör
IN KÖLN UND BONN
elektronik
5 Köln 80, Buchheimerstr. 23
5 Köln 1, Aachenerstr. 27
53 Bonn 1, Sternstr. 102

Krefeld

SVI
Computersysteme
Commodore, Hewlett Packard, Sharp, apple®
Peripherie
Farb-Terminals, SW-Terminals, Matrixdrucker, Typenraddrucker, Plotter, Meßgeräte
4150 Krefeld, Breuershofstr. 40
Tel. (0 21 51) 3 60 56
Software-Vertrieb-Informationsverarbeitung

Landau

DATA-SERVICE GmbH
Computer-Systeme · Software-Entwicklung · EDV-Service
- Sorcerer · Apple · CBM · System 10
- Matrix- und Typenrad-Drucker
- Individuelle Software-Entwicklung
- Komplett-Lösungen

commodore
6740 Landau/Pfalz, Kramstraße 23
Telefon (0 63 41) 8 45 77 und 2 07 29

Lohne

HEWLETT PACKARD

Münch Datensysteme
Brinkstraße 43
2842 Lohne
Telefon
0 44 42/25 16

München

Die Welt der Mikrocomputer

Wir führen u.a.: Apple, Altos, CBM, Diablo, TI, Cromemco, North Star mit den entsprechenden Peripheriegeräten und Programmen.
Wir bieten: Beratung und Service.

ComputerLand®

Brienner Straße 44 · 8000 München 2
Telefon: (089) 52 62 05

Heninger Microcomputer
Landwehrstr. 39 · 8000 München 2
Telefon (089) 55 70 66/7

Münster

AIM-65 (Rockwell)

apple® computer

Reichhaltiges Zubehör
Epson-Gebietsvertretung
Schnellversand innerhalb 24 Stunden

Norbert Hunstig
Labor für Nachrichtentechnik
Olfersstraße 3–5 (Nähe Dahlweg)
D-4400 Münster i. Westf.
Tel.: (02 51) 7 63 48 · Telex: 8 92 496 hunms d

Nürnberg

Micro-Computer, Peripherie und Software GmbH

MCPS

Softwareerstellung
SHARP, APPLE, CENTRONICS, EPSON u. andere, Zubehör
Gundelsheimer Str. 1, 8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 67 70 93

---

apple computer

bei: SOLARIM

Solartechnische Gesellschaft m. b. H.
Roritzer Str. 28, Tel. 0911 / 33 48 35
8500 NÜRNBERG 90, Postf. 910 349
apple Vertragshändler Nordbayern

Nürnberg

wagner GmbH

COMPUTER VERTRIEB
Zubehör, Software, Service
AUSSTELLUNG und VERKAUF
Fürther Straße 338
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 32 90 60/61
Telex 6 22 545

Osnabrück

Heinicke-electronic

Apple · Tandy · Sharp · Videogenie · Centronics
Kommenderiestr. 120 · 4500 Osnabrück · Tel. (05 41) 8 27 99

Paderborn

bcb computerbase
personal
commercial computersysteme
industrial

bcb · bussmann computerbase 4790 paderborn
hathumarstr. 16, tel. (0 52 51) 2 31 35

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg
Tel. (09 41) 5 79 24
Computer (Hardw. + Softw.) u. Peripherie
ITT – APPLE – SHARP – DELPHIN – EPSON

Stuttgart

Arlt Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11 / 24 57 46

Tandy-TRS-80
S-80 Video Genie
LNW80 Color
ZILOG MCZ
SIEMENS-PC-100
Komplettsysteme-Sonderzubehör

R. HALLER, M. A.
Fachgeschäft für Bürocomputer
Lehrmittel- und Buchhandlung
7000 STUTTGART 1, Landhausstr. 21
(Kernerplatz), Telefon (07 11) 28 15 23

Ulm

WESTRONIK

apple® computer

Sterngasse 1, 7900 Ulm, Tel. (07 31) 6 42 71

Zeitlarn

An-/Verkauf von Magnetplatten u. Datenmodulen
BASF-Disketten
RIWA-EDV + Zubehör
Hopfenweg 13 · 8411 Zeitlarn · Tel.: 09 41/6 43 52
second-hand-computer

Österreich

Innsbruck

ELECTRONIC KÖHLE GMBH
MICROCOMPUTER
Amraserstraße 1 · Telefon 3 33 61
A-6020 Innsbruck
APPLE, CBM, TRS-80, AIM 65

Schweiz

Bern

COMPUTERLAND AG

Erster Computer-Shop am Platze.

Minicomputer APPLE, ITT, PET, ABC 80 Drucker CBM, EPSON, FACIT, DIABLO, OLYMPIA Plotter WATANABE, Graphic-Systems, Color-MONITOREN, VIDEO 100 usw.

Länggasstraße 28 (Nähe Bahnhof), CH-3012 Bern,
Telefon 0 31/24 25 54

Luzern

SCHWEIZER COMPUTER CLUB

- Über 4000 Mitglieder
- **SCC-Computer-Shop** mit grösster Auswahl
- Eigene Fachzeitschriften
  Mikro- und Kleincomputer
  CBM/PET NEWS
  Computer Journal

Erstinformationen/Probeexemplar verlangen
Schweizer Computer Club
Seeburgstrasse 18, CH-6002 Luzern
Telefon 0041 41 - 31 45 45

Zürich

Microcomputer – Perepherien – Software – Fachbücher

microspot

Microspot AG, Sihlfeldstrasse 127
CH-8004 Zürich, Tel. 01/2 41 20 30
Montags geschlossen

mc-programmbörse

Suche Software

SOFTWARE-AUTOREN GESUCHT. Machen Sie aus Ihren Programmierkenntnissen einen lukrativen Verdienst! Auch nebenberuflich! Info gegen 5.– in Briefm. oder bar bei Computertechnik A. Schneider, Postf. 4, 8542 Roth 3

Nebenverdienst für alle, die interessante Programme geschrieben haben und diese veröffentlichen möchten. Entsprechendes „Software-Info" erhalten Sie gegen Einsendung eines adressierten Freiumschlags vom Luther-Verlag, Goldgrube 11, 6531 Windesheim

Biete an Software

Verstärker- + Transformatorenberechn. für TI-59 je DM 10.– bei Programmkolleg Andreas Roemer, Eckenheimer Landstr. 3, 6000 Frankfurt. Superspielprogramm, Hüpfspiel + Labyrinth je DM 10.–.

Tun nicht hin und wieder die Finger weh? – Vom Eintippen! Sie finden anspruchsvolle mathemat. statistische und andere Applikationen in unserer NORTH-STAR-BASIC-LIBRARY. Infos anfordern: INDATOM GmbH SW, Gneisenaustr. 56, 4000 Düsseldorf 30

TRS-80-Software für kommerz. Bedarf und Hobby · Protex-80-Textverarbeitung · Unidat-80-Informationssystem · MC/OS-80-Entwicklungssystem... und viele andere Programme! Gratis-Info bei MCG-Software, C + G Gabriel, zum Kellerbach 3, 5840 Schwerte, Tel. (0 23 04) 4 05 89

Lohn- u. Gehaltsabrechnungsprogramm für Microcomputer mit CP/M, Altos, Panasonic, Compucorp, BRX, Nontron (Enduserpreis DM 4200.–). Soft-Research GmbH, Hornstr. 3, 8000 München 40, Tel. (0 89) 8 08 29 19

SOFTWARE für TRS-80 Level 2 · LOTTOTIP macht Tip-Vorschläge DM 35.– · **LOTTOZAHLEN-KASSETTE** mit allen bisherigen Zahlen in gezogener Folge. Als String gespeichert (LOTTOTAP) DM 60.–, in Data-Zeilen (LOTTODAT) DM 50.– · **BIORHYTHMUS,** Grafik und Tabelle, sehr übersichtlich DM 40.– · **LOTTOZAHLEN-STATISTIK-PROGRAMM** LOTTOD01 Verwaltung + Auswertung mit allen bisherigen Zahlen in gezogener Reihenfolge. Diskette, Disk-Programm + Datei nur DM 99.–. Alex Pütz, Vorauszahlung auf Postscheck: Essen 1936 71-433

MZ-80-K-Programme in Basic: Disassembler mit Marken, 8080-/Z80-/8086-Assembler, Stringvergl., **in Ass.:** Morsedecoder, RTTY ohne Interface, Fernschreiber-Druckprogramm (PRINT/P, LIST/P), out: rot/grüne LED mit Puffer im Interrupt-Betrieb. Alles zusammen DM 69.–. Volker Block, Igelweg 2, 3101 Hambühren, Tel. (0 50 84) 32 38

Apple-II-Software: 60 Spiele, Kass./Disk. Liste gegen Freiumschlag. Fr. Brandenburg, Buchenbusch 18, 6078 Neu-Isenburg

DV-Praktiker sucht Software-Aufträge auf freiberuflicher Basis: ASSEMBLER, FORTRAN, PL1, Pascal, Basic sowie ASS. 8080/85, Z80, M6800, R6502. Raum NRW bevorzugt. Kontaktaufnahme unter Nr. 7174

MZ-80K: Z-80-Disassembler DM 35.–; Schach mit Grafik und Uhr DM 40.–; Sprachcomputer engl./deutsch DM 80.–. Info von A. Kotulla, Weinweg 39, 8400 Regensburg, Tel. (09 41) 2 65 76

RAUMSCHLACHT (graph.) Schnelle Reaktion = Überleben (TRS-80 L2, VGS 3003, 16 K), Kass. DM 20.–. W. Damm, Rosenweg 6, 3502 Vellmar

Extended CBM-Basic 3.1 und 4.1: 38 neue Basic-Befehle für CBM 3000 + 4000 + 8000 und geändertes Betriebsrom. Repeat jetzt mit Cass.-Funktionen: Label-Basic, Print-Using, Instr, Alfa-Sort, Dump, Toolkit-kompatibel, kein Sys. nach Einschalten erforderlich, u. v. a. 6 KB in 2 EProms: DM 198.–. Info: P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

ORGAPAK für CBM, das Programmpaket für rationelle kaufm. Verwaltung. Information MO 400 von M. Hähner · Computer Software, Limburger Str. 37, 6254 Elz, Tel. (0 64 31) 5 33 09 u. ⌕ 7 15 93

SHARP-MZ-80K-Programme. Tel. (0 84 63) 5 65

TRS-80-Disk-Software: EDI-Supereditor, LIBLIST-Inhalt von /REL-Files, BIGLIB-Fortran-Up-Bibliothek, LBR-Erstellen von /REL-Bibliotheken. Info DM –.60. Winter, Im Steinengarten 23, 7000 Stgt. 80

Für VIDEO-GENIE und TRS-80: Komfortables Monitorprogramm auf Kass. f. DM 39.–. 18 Befehle: Hex-Dump, Disassembler usw. Info DM 1.–. Barnewald, Hobrechtstr. 16, 6100 Darmstadt

Toll! Für PET 2001 (8K) biete ich viel Software an! Liste gegen Freiumschlag; alle Programme laufen auf PET (8K); Liste sofort kostenlos anfordern bei: MARC WARDENGA, Postfach 104, 2320 PLOEN

HAUSHALTS-KONTOFÜHRUNG für TRS-80, erfaßt Ausgaben u. Einnahmen von Bargeld, Girokonto, Sparbuch; errechnet Kontostand am Monatsersten inkl. Daueraufträge; Vorhersage, Kalkulation, Register für 12 Mon. Level-II-16K-Kass. DM 50.–; DISK DM 70.–. J. Waldau, Adolphstr. 36, 5000 Köln 21

HP-41 BASIC-COMPILER, HP-41 · progr. sich selbst! Info DM 1.–. · Franke, Königstr. 14, 5100 Aachen

MZ-80-Software: Kommerziell – Spiele – Utilities. Info anfordern! Softwareversand K. Oller, Helmstr. 9, 4300 Essen 11

MONOPOLY, alle Spielregeln, ein oder mehrere Computer als vollwertige Mitspieler, vollständige Spielfeldanzeige, in BASIC für TRS-80 Mod. I, 16K, Lev. II, Kassette DM 69.–. Dipl.-Math. A. Dumke, Mühlstr. 58, 6100 Darmstadt, Tel. (0 61 51) 2 71 28

CBM-40XX-Austauschrom, Tasten-Repeat jetzt vom Einschalten an vorhanden. Braucht bei Kass.-Funkt. nicht abgeschaltet zu werden. 2-KB-Austauschrom DM 68.– inkl. Beschreibung. Peter Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

DURCH UNS WIRD IHR COMMODORE UM 85 BEFEHLE KOMFORTABLER! Z. B. Stichwort; 30K/1 s.; Tonausgaben; Videointerface; freie Promsockel; autom. E-Prommer; Programme usw. KATALOG GEG. DM 5.–, WIRD BEI KAUF ANGERECHNET. SOFTWARE · FAHRNHAMMER · DEGGENDORF, Postfach 1314, 8360 Deggendorf

Neu: Zauberwirbel für Nascom, 2,5 kg, auf Kassette DM 45.–; System NAS-S4S. Erich Mehnert, Skt.-Ingberter-Str. 1, 6676 Mandelbachtal 3, Tel. (0 68 03) 10 58

BASIC-SAMMLUNG BAND 1 enthält **18 BASIC-Programme** (Textverarb., Mathe, Biorhythmus, Spiele u. v. a.) mit ausführlicher Beschreibung. Für **DM 29.80** im Fachhandel oder Vorauskasse PSchkto. Bln. Nr. 4071 13-100 o. zzgl. NN. ISBN 3-88707-002-X. Luther-Verlag, Goldgrube 11, 6531 Windesheim

VERSCH. PROGRAMME zu verk., z. B. SARGON 2 DM 59.–; RSM/2D DM 75.–; Newdos-80 DM 150.– und viele andere Progr. + Utilities. Liste von G. Rapp, Südstr. 9, 4040 Neuss 21

Integrierte Programmiertastatur für CBM 3000, 4000, 8000 in 2-KByte-EPROM (Sockelbelegung nach Wunsch) mit Aufklebern für die Tastatur. Info kostenlos, IFRA GmbH, Gotenstr. 13, 6204 Tsst./Hambach

PET-/CBM-PROGRAMME. Zum Beispiel: DAME, VIER GEWINNT, ATOMKRAFTWERK, KARTEI... und 66 weitere Denk-, Grafik-, Action-, Nutz-Programme. Stückpreis NUR DM 5.– bis 6.–! Ausführliche Informationen gegen Rückporto. TREICHEL, Mittelbruchzeile 105/1, 1000 Berlin 51

Apple-II-Software (evtl. Tausch); für Liste Freiumschlag. F. Fischer, Harffstr. 62, 4000 Düsseldorf 13

PET-/CBM- + TI57/58/59-Programme, Tausch, Verkauf, Entwicklung. Info/Liste gegen Freiumschlag von T. Kielmann, Postfach 1705, 6450 Hanau 1; Rechnertyp angeben!

HP41C-Programme, Tips und Zubehör, Einfach- in Doppelspeicher-Umbau, 319 Register + 2 freie Buchsen. Info M. Folprecht, Maxdorfer Str. 14, 6800 Mannheim 81, Tel. (06 21) 89 24 94

TRS-80 Modell 1: Programmerstellung nach Problemstellung L2 oder DISK. Alex Pütz, Frankenstr. 118, 4240 Emmerich 1

FAKTURIERUNG; Datensuchsystem für Apple II; Tel. (0 40) 5 11 85 31

CBM- + PET- + TI-59-Progr. DM 3, Liste DM 1, z. B. SARGON 2 1.2 + 3001 DM 25, Basic 4.0 DM 50 (16 K). K. Rech, Heinsberger Str. 13, 5132 Übach-Palenberg

MULTI-USER-MONITOR für Z80. Gleichzeitiger Betrieb mehrerer Terminals. Auf jedem Z80-System (auch ohne Floppy) implementierbar. Info gegen Freiumschlag. Armbrust, Foßberger Moor 24, 2000 Hamburg 62

10-PET-SPIELE (u. a. aufregende Raum-Action-Spiele m. Schuß und Ton) für DM 39.– inkl. Kassette bei A. Löw, Lindenstr. 48, 6097 Trebur

CBM-SOFTWARE für 2000-, 3000-, 4000- und 8000-Serie. SPIELPACK je 12 Spielpgm.s 29.–; a. Kassette oder Diskette 39.–; BASIC-ASSEMBLER + Editer/Disassembler und Reassembler 88.–; DOPPEL-JOYSTICK 9 Funkt. 65.–; KARTEI-Verwaltungspgm.s ab 550.–; TEXT-EDITER für 8000-Serie 500.–; Erstelle Individual-Software, CBM-Programmbestand ca. 400 Pgm.s. Info anfordern. Hermann-J. Bernd, Lambertusstr. 23, 5210 Troisdorf 17

CBM od. PET: DISASS-Druck auf Fernschreiber, DISASS + Drukkerprgr. auf EPROM DM 85.–; TOOLKIT DM 50.–. D. Fischer, Randstr. 72, 2000 HH 54

MZ-80K-BASIC ohne PEEK-Schutz! Kass. 15 DM; BASIC-Autostart! Kass. 15 DM; Draht, Marktstr. 29, 3153 Lahstedt/Gr.-Lafferde

Suche Hardware

Superbrain o. ä. bis DM 6000.– ges. Tel. (0 53 41) 3 74 38, ab 18 Uhr

COMMODORE-Geräte und -Software gesucht! Tel. (04 51) 59 51 90, Lübeck

Suche Taschenrechner, auch defekt; TI-Datamath 2500; Commodore C110; HP21; HP35; SEL-SR-1. Tel. werktags 8–16 Uhr (05 51) 39 59 05 (Geppert)

Biete an Hardware

2716 ab 8 Stck.: DM 9.50 · 2732 ab 4 Stck.: DM 39.– · 2114 L ab 8 Stck.: DM 7.50 · µC-Versand, Lindenbreite 14 · 2050 Escheburg, Tel. (0 41 52) 7 64 14 · IBM-Ku-Kopf Typ 73 mit Relais für 500.–; Computer Mael 4000 zum Ausschl. (Loch-Leser/Puncher 2× 19 Geh.) für Abholer DM 500.–. Nach 18 Uhr: Tel. (0 40) 7 21 87 78

Thermodrucker, RS 232, 50–9600 Bd. · inkl. Netzteil. Info v. Carsten · Heldberg, Scharrnstr. 6, 3300 Braunschweig

QUME + DIABLO Original-Typenräder + Farbbandkassetten, 3M-Disketten. H. Saak, Postf. 25 04 61, 5000 Köln 1, Tel. 31 91 30

SHARP-Comp. PC-1211, Interf. CE-121, Printer CE-122, Data-Rec. CS-650/MC-3060, Micro-Data-Rec. TRC-5800, DATA-Tope's, Batterien, Farbbänder, Panierrollen, Programmierblocks, Bedienungs-/Programmieranl. u. Servicemanual. f. PC-1211, CE-121/122, Info: Box 1115, D-7893 Jestetten 1, oder Box 2052, CH-8213 Neunkirch, Tel. D: (00 41 53) 6 25 93, CH: (0 53) 6 25 93

TRS-80: Verk. 80-Grafik (Hochaufl. Grafik), origin.-verp., (NP 650.–) für DM 430.– + Porto. Gries, Silbersteinstr. 92, 1000 Berlin 44

Sinclair ZX-8 q, 2 Mon. alt, kompl. m. dt. Anl. + 2 Büchern. Tel. (05 21) 17 87 79

TRS-80, 48K, 2 Floppys, Newdos 80, VTOS, Basic-Compiler, Fortran-Compiler, viele Programme (Spiele u. gewerbl.), DM 3500.– an Selbstabholer. Schiersching, Oststr. 10, 4044 Kaarst 1, Tel. (0 21 01) 60 35 87

DRUCKER ADCOMP-X50 m. Interf. f. PET/CBM, neuw., 53 Zeich./Z., 12-cm-Norm-Papier, DM 800.–. Tel. (02 21) 36 35 71

SHARP MZ-80K, neuw., 1/2 Jahr Garant., 20 K DM 1700.–, 48 K DM 1850.– VB. Tel. (06 11) 57 95 59

SSI-Digital-Joysticks – 10 Funktionen) mit zwei DEMO-Programmen für PET/CBM. Auch für andere Systeme geeignet, da an jeden 8-Bit-Parallel-Port anschließbar. Mit Anleitung DM 148.– inkl. MwSt. Software/Hardware G. Krauß, Im Unteresch 13, 8940 Memmingen. Tel. (0 83 31) 6 36 39. Info anfordern!

Ligthpen für Apple 2 Plus inkl. Programmkassette DM 90.–; Programmliste (Spiele usw.) geg. Freiumschlag. Übersetze Applesoft in Maschinencode. Übertragung PET-Kassette–Apple-Kass. oder Disk. R. Bär, Thiestr. 3a, 3400 Göttingen

Für CBM 3000er: User Def. Character Set, ähnl. Sorcerer, doch 128 Zeilen ohne RAM-Belegung! Info gegen Freiumschlag. Preis DM 280.–. U. Blumenthal, Petrusstr. 6, 5300 Bonn 3

AIM 65, 4K, Ass., Metallgeh., viel Zubehör, Software; 6502-Euro-Karten-System, CPU, Parall.-Interf., AD-DA-Wandler, Drucker etc. Tel. (0 51 02) 29 05

SECOND-HAND-VERSAND, Homecomputer-Ankauf-Verkauf. Ing. Wegert, Tel. (0 24 24) 78 52

TI99/4 · TI99/4 · TI99/4 · TI99/4 kaum gebraucht, kompl. mit Farbm. GRUNDIG BGC370 u. Kassettenr. f. DM 2800. Wir liefern Exidy-SORCERER u. TRS80-Periph. Umfangr. Programme f. beide Systeme FIBU/TEXT/ADRESS/LAGER/STATISTIK u. v. m. cputeam GmbH, Auf d. Asbach, 5202 Hennef 1, Tel. (0 22 42) 8 15 16

POOR MANs GRAPHICS für CBM/PET 8K, 16K, 32K bietet die Möglichkeit hochauflösender Grafik. Mit 6 neuen BASIC-Befehlen und 9 MODEs werden 4000 Bildpunkte einzeln angesprochen = DM 72.–. Info gegen Freiumschlag kostl. MCC-Laden, Rathausstr. 4, 2300 Kiel

VIDEOGENIE EG 3003 Mod. 81, 4 Mon. alt, mit Software und 40 Datenleerkassetten zu verkaufen, DM 1250.–. Tel. (0 61 95) 56 16

16-K-RAM-Satz (dyn., 1. Wahl, 200 ns) für TRS-80, MZ-80K, CBM, APPLE, nur DM 65.– Einbauanl. kostenlos. Tel. (05 31) 34 32 98, auch abends

SONDERANGEBOT! Prog. Taschenrechn. Casio FX 502P nur DM 225.– per NN. FREITAG-Microcomputer, Berliner Straße 24, 3492 BRAKEL

Sonderangebote nur solange Vorrat: Centronics-Drucker 730-2 DM 1489.–; 737 DM 1639.–; 779 DM 1950.–; Superboard 8K mit V24 DM 749.–. SHARP MZ 80K, 24/48K, DM 1998.–/2198.–; dazu Kontrastscheibe aus Acrylglas grün od. orange DM 20.–; Fernsehinterface DM 89.–; MZ80FD Floppy DM 2895.–. TRS80 ohne Monitor/Kass. L1, 16K DM 995.–; L2, 16K DM 1198.–. Elektron. Schreibmasch. ET 201 DM 2998.–. Alle Preise inkl. MwSt. ec-GmbH, Bahnhofstr. 19, 6301 Wißmar, Tel. (0 64 06) 40 63

Zubehör für Text- und Datenverarbeitung: Ebbinghaus, Bergstr. 58, 5303 Bornheim 4, Tel. (0 22 27) 29 79

Gebrauchtgeräte: EDV-Anl. IBM 1130: Zentraleinheit mit Kugelkopfdrucker, Tast. und Plattenlaufwerk, Kettendrucker, Karteneinheit (Leserstanzer), Streifenlocher und FACIT-Streifenleser kompl. VB DM 7000, einzeln auf Anfrage. EDV-Anl. Philips P 354 für Magnetkonten VB DM 1500. EDV-Anl. IBM 1400 mit Drucker, Karteneinheit, Plattenspeicher sowie Magnetbandeinheiten VB DM 9500. Magnetbandeinheiten CONTROL DATA ab DM 950. HONEYWELL 8100 tragb. Magnetbandsystem DM 590. EAI-2-Kanal-X-Y-Schreiber DM 1500. Siemens-Fernschreiber mit Lochstr. ab DM 250. ADDO 8-Kanal-Lochstr.-Stanzer DM 190. FACIT PE 1500 8-Kanal-Locher DM 980. EDV-Anl. Siemens 4004 (1,5 MB) VB DM 5000. Meßwerterf.-Anl.: ANDIMAT 3 W&G VB DM 2000, DYMEC VB DM 1500. electronic circuits GmbH, Tel. (0 64 06) 40 63

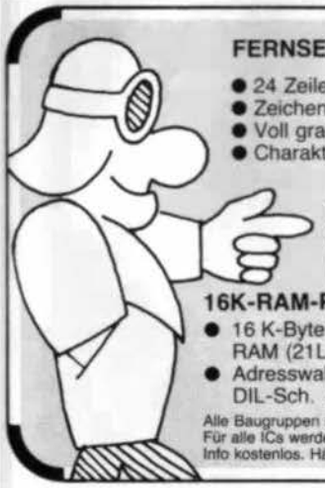
32-K-Speichererw. f. alten PET, anschlußfertig, DM 650.–. Info v. Uwe Janssen, Königsberger Str. 35, 2806 Oyten

AIM-65-Original-8K-Basic-Proms zu verkaufen: DM 150.–. Zdrenka, Melatener Str. 46, 5100 Aachen

Verkaufe **SINCLAIR ZX 80,** 4-K-ROM, 1-K-RAM, DM 450.–. Tel. (0 52 54) 18 84

Unser Jüngster, der 1 Monat alt, möchte sich vorstellen: DIN-A5-Format, 200 Seiten stark, Elektronik von A bis Z. Sie erhalten ihn, den neuen Katalog '81, kostenlos. Postkarte genügt. MARIA SCHUMACHER, Postfach 18 02 08, 4800 Bielefeld 18, Tel. (0 52 02) 8 07 20

PET 2001 m. Garantie, Kass.-Rec., Bücher, Progr. Tel. (04 51) 59 51 90



FERNSEHINTERFACE CRT 1 (CHIP 7/8-80)

- 24 Zeilen à 32 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 × 8
- Voll graphikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2708

Platine + Handb. 89,–
Teilbausatz 196,–
Komplettbausatz 298,–
Fertiggerät 469,–
Nur Handbuch 20,–

FERNSEHINTERFACE CRT 2 (z.B. für AIM 65)

- 16 Zeilen à 64 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 × 12
- Voll graphikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2716

Platine + Handb. 89,–
Teilbausatz 228,–
Bausatz 398,–
Fertiggerät 569,–
Nur Handbuch 20,–

BAUSÄTZE FÜR MIKROCOMPUTER
GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH
Postfach 1610 · 8960 KEMPTEN · TEL. (08 31) 6 19 30 Tag + Nacht

SCHNELLDRUCKER EPSON MX 80-F/T
ORIGINALAUSDRUCK + SONDERPREIS
AUF ANFRAGE!

16K-RAM-PLATINE RAM 16 (CHIP 1/81)

- 16 K-Byte stat. RAM (21L14)
- Adresswahl über DIL-Sch. → **RAMs 21L14 9,90**

Platine + Handb. 89,–
Bausatz mit 1-K-Byte-RAM 268,–

ROM–PLATINE PROM

- 8/16/32 KByte
- Für EPROMS 2708, 2716, 2758 oder 2732
- Adressen über DIL-Sch.
- **2716 → 19,90**

Platine+Handb. 89,–
Bausatz (ohne EPROM) 169,–
Fertiggerät 279,–

Alle Baugruppen sind Europakarten. Alle Bausätze mit Markenhalbleitern, alle Platinen durchkontaktiert und mit Lötstoplack. Für alle ICs werden Präzisionssockel geliefert! Alle Preise in DM inkl. MwSt. ab Kempten. Angebote freibleibend. Umfangreiche Info kostenlos. Händleranfragen willkommen. Preis für Handbuch wird bei Bestellung gutgeschrieben.

mc-minimarkt

Biete an Hardware

EIN OHR für Ihren Computer: Spracherkennung u./o. Sprachausgabe ab DM 446.–; **Schrittmotore** ab DM 72.–; **Sound-IC** DM 38.–; **Super:** Z80-Board m. 64-K-RAM + Videocontroller + Diskcontroller DM 2800.–; stärkstes MIKROSCHACHprogr. f. CP/M DM 220.–; Info: 1-DM-Briefm. FIPPINGER, Postfach 26 01 46, 1000 Berlin 26

NADELDRUCKER, 80stellig, 100 Z/s, für DIN-A4-breites Rollenpapier. Druckwerk, Interface-Schaltbild für 2 × 8-bit-Parallelport, Treiberprogramm speziell f. AIM65/PC100, DM 620.–. Rott, Tel. (08 21) 71 29 23

Verk. div. IBM-Kugelkopfdrucker mit Tastatur ab DM 600.–. Berlin, Tel. (0 30) 7 86 23 56

CBM 3032, 1 Jahr alt, inkl. Tool-Kit u. Disk-o-Pro (entspr. BASIC 4.0) u. Textprogramm für DM 2700.–. H.-J. Rahner, Bismarckstr. 125, 2800 Bremen, Tel. (04 21) 7 17 22

DARAUF HABEN SIE GEWARTET! Jetzt für alle CBM-Besitzer! Reset auch ohne Datenverlust, 5,25"-Minidisk, zweiseit. ben. Speichererw. von 8 auf 32 KB! Joystick 8 Funk, Tonanschluß! EPROM-Programmiergerät 2 + 4 K, EPROM-Kopierdienst u. v. a. m. Preisanfrage lohnt, Info frei. KÜHNE, Postf. 5329, 4800 Blfd. 1

SIEMENS FS T100S, 75 Bd, mit Lochstr.-Stanzer/-Leser. Tel. (0 89) 5 11 54 66

SUPER-VIDEO-VG-EUROPA-KARTE f. alle 8-Bit-µP, 31 Zeilen à 64 Zeichen, 256 versch. Zeich. (EPROM), inkl. Kleinschr. + Lichtgriffeleingang + Blockgrafikmöglichkeit 128 × 62P + 2-K-Video-RAM, direkter Zugriff + BAS, Video, Sync-Ausgänge + 12 Bit zus. E/A-Port + voll progr.-bar, von Privat nur DM 390.–; kompl. Software f. AIM 65/PC100; weitere Hard- und Software (z. B.: Basic, Assembler, PL/65, Forth) f. AIM 65/PC100 auf Anfrage. B. Hüther, Schützenstr. 5, 5870 Hemer

Mikrocomputer Sinclair ZX-80, 2 Mon. alt, DM 400.–. Tel. (0 89) 84 29 55

PET/CBM-Zubehör: EPROM-Programmiergeräte ab DM 180.– bis 380.– (inkl. Software) · EPROM-Löschgerät 120.– · 8-BIT-A/D-D/A-Wandl. 120.–/80.– · 10-BIT-A/D-Wandl. 295.– · 12-BIT-A/D-D/A-Wandl. 240.–/273.– · 16-Kanal-A/D-Wandl.-Platine 390.–/Fertiggerät 590.– · Cass.-Rec. m. Zählw. 219.– · 1-8-Kanalschalterinterface (220 V) 85.– bis 245.– · Repeat 80.– · 3000er-/4000er-Betr.-Syst. a. Kass. 35.– · USER-PORT-Expansion ab 248.– · 3000er-Betr.-Syst. i. 4-k.Epr. 280.– · Reset-Platine (ohne PGM-Verlust) 25.– · Aufrüstung 3008/4008 auf 16 K 178.–/auf 32 K 248.– · Liste kostenlos · **L. Bockstaller,** Groß- und Einzelhandel, Berneckstr. 7, 7000 Stuttgart 80, Tel. 68 43 65

IBM-UU-Schreibmasch. mit Interface für Bus-Anschluß an fast jeden Computer. Preis VHS. Frank Sypplie, Lindenstr. 24, 7550 Rastatt

EPROM-LÖSCHGERÄTE mit Schaltuhr u. Schublade für 6 EPROMs. Sehr kurze Löschzeit. O. MwSt. DM 149.–. Netzunabh. Löschgerät für 3 EPROMs. Ideal für Service u. Hobby, o. Bat. u. MwSt. DM 75.–; F. KRICKL, Schauinslandweg 27, Tel. (0 77 20) 3 38 75, 7730 VS-Schwenningen

HEATHKIT EE 3401D, Spannungswandler MP 10, Frequenzzähler MAX10D (100 MHz), Zähler FZ-1 Fabr. Heuser, PROM-Programmiergerät IPR 41 F. 1702, 2704, 2708, 2716 gegen Gebot, Tektronix Calculator Tek 31 Opt. 1 u. 4 f. DM 3500.–, Opt. 1 K. 10 f. DM 5200.–, Interface Tek 152 DM 1000.–; Tel. (0 22 32) 1 34 81

Tausche

Gebe Programme für **CBM 3032/2001** ab und suche Programme für CBM 8032 aller Art, auch Tausch. Programmliste gegen Freiumschlag von M. Zeller, Postfach, 8901 Batzenhofen

TRS-80-Programme jeder Art zum Tauschen gesucht. Tauschliste anfordern und eigene sofort beilegen. Frank Zakrzewski, Postfach 1201, 4047 Dormagen 5

Kontakte

Fortran + Pascal + Basic: Informatikstudent sucht Programmiertätigkeit, 10./81–2./82, Raum: RG-BG-SAD oder Heimarb. K. Walenta, Hauptstr. 13, 8414 Maxhütte-H./Pir.

Verschiedenes

Umbauanleitung auf GRÜNEN Monitor DM 10.–. Hollaus, 8209 Stephanskirchen

TRS-80 Lev. 2; JOY-Interface inkl. Softw. DM 69.–; **MUSIK-Interpr.** inkl. Hardw. DM 59.–. Tel. (05 31) 34 32 98, abends + Wochenende

Leitfaden der CBM-Serie 3000. Loseblattsammlung in 12 Lektionen. CBM-Grundlagen, -Basic, -Assembler, -Peripherie, -Programmtips u. Tricks. Alle 2 Monate eine Lektion (DM 40.–/Lektion + MwSt. + Versandkosten). Fa. BAM, Ing. (grad.) F. Wunderlich, Dr.-Gerbl-Str. 34, 8912 Kaufering

CBM 3082 steuert Musiksynthesizer, Modul +5, 3 KByte MSpr. 3stimm., Hüllk. f. Lautst. + Filter, DM 480.–. Info: N. Hayo, Hauptstr. 7, 6905 Altenbach

Reparatur u. Justierung: Floppy 299/277 Persci, Systeme: VDP 80/40, S-100-Karten u. andere Systeme. Anfrage unter mc 7154

Computer-Kurse in Hamburg und SH: BASIC, PASCAL, Maschinensprache. Information: Tel. (04 51) 59 51 90

FERNSCHR.-INTERF. + Softw. TRS-80. Info: Hoverkamp-Weg 15, 4445 Neuenk.

Anzeigenschluß für Heft 3 ist der 31. 7. 81

Alles für Commodore Computer

1) **BASIC COMPILER**
2) **UPGRADE SYSTEM**
erweitert CBM um 64 KBYTE auf 96 KBYTE RAM.
3) **HOCHAUFLÖSENDE GRAPHIK**
mit 64 000 frei adressierbaren Bildpunkten.
4) **MULTI CLUSTER**
Computernetzwerk f. CBM; bis 8 CBM-Computer greifen auf eine gemeinsame Floppy zu.
5) **OLIVETTI SCHREIBMASCHINE**
anschlußfertig f. CBM (RS 232, Centronics etc. ebenfalls erhältlich)
6) und natürlich die ges. Commodore Produktpalette ebenfalls.

spima computer gmbh
Turbinenstr.4 · 6800 Mannheim 31 · Tel. 06 21/72 15 15 · Telex 04 63 708 spima d

JANICH & KLASS Computersysteme

Im Ostersiepen 76, 5600 Wuppertal 1, Telefon (02 02) 42 58 17

Ein paar Beispiele aus unserem Lieferprogramm:

Video Genie EG 3003	**DM 1395,–**
Matrixdrucker Epson MX 80 mit Parallelschnittstelle	**DM 1690,–**
Aufpreis für Friktion/Traktor-Feed	DM 147,–
Doppel-Floppylaufwerk für Video Genie EG 3003/3008	**DM 1750,–**
Minidisketten 10 Stück ..... DM 75,– / 50 Stück	DM 350,–

ECB-Bus-(ELZET/KONTRON) kompatible Europakarten (alle durchkontaktiert und beidseitig mit Lötstoplack versehen, bestückt und unbestückt lieferbar).

Preise für unbestückte Platinen:

8/16 K EPROM-Karte	**DM 62,15**
8 K stat. RAM-Karte	**DM 59,50**
64 K dyn. RAM-Karte	**DM 89,–**
Floppy Controler-Karte	**DM 89,–**
Z80 CPU-Karte (mit CTC, 2 ser. Ports, PIO, EPROM/RAM-Platz)	**DM 89,–**

Chips: 2708 DM 13,95 / 2716 DM 17,50 / 4116 DM 8,50 / 2114 L DM 9,45

Software:
FIBU (Finanzbuchhaltung für TRS 80/Video Genie), Z80 DISASSEMBLER mit Relocator (für TRS 80/Video Genie, PSI 80, Superbrain, ELZET 80, NASCOM 1/2), Z80 DEBUG-Monitor mit Befehlsinterpreter (für fast alle Z80-Systeme)

FORDERN SIE AUSFÜHRLICHE UNTERLAGEN AN!
alle Preise incl. MwSt; nur Versand (per Nachnahme zuzügl. Versandk.) kein Ladenverkauf

Preisgünstiger Strichcodeleser BCR1 zum Einlesen von Strichcodeprogrammen

Kein langwieriges Abtippen von Programmen mehr! Mit dem Strichcodeleser BCR1 können Sie die in der Zeitschrift mc abgedruckten Strichcodeprogramme leicht und schnell in Ihren Computer einlesen.

TTL-Ausgang, anschließbar an alle Computer, einfache 5-V-Stromversorgung, Auflösung 0,3 mm.
Preis: DM 145.– inkl. MwSt. und Porto. Lieferung gegen Vorauszahlung per Scheck oder Nachnahme.

Ing.-Büro W. Kanis GmbH, Lindenberg 113, 8134 Pöcking, Telefon (0 81 57) 16 80

Für den Vertrieb unseres technisch anspruchsvollen Programmes an

elektronischen Meßgeräten

im Großraum

STUTTGART

(gesamtes PLZ-Gebiet 7)

suchen wir möglichst kurzfristig

Ingenieure oder Techniker,

die auf dem Gebiete der analogen und digitalen Meßtechnik bereits Erfahrung haben. Vom Vertrieb her müssen Sie nicht vorbelastet sein, wir arbeiten Sie gerne ein. Es erwartet Sie ein interessantes Aufgabengebiet, da unsere Kunden in Universitäten, in Forschungs- und Entwicklungslabors, in Prüffeld und Service fachkundige Gesprächspartner sind.

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbung an unser Stuttgarter Vertriebsbüro oder setzen Sie sich direkt mit unserem Herrn Steck telefonisch in Verbindung.

nbn ELEKTRONIK

Ingenieurbüro J. J. Steck
Widdumhofstr. 27,
7000 Stuttgart 31
Telefon (07 11) 88 10 30, Telex 07 252 264

EUROPÄISCHES LABORATORIUM FÜR MOLEKULARBIOLOGIE

Für die wissenschaftliche Abteilung „Geräteentwicklung" unseres Zentrallaboratoriums in Heidelberg suchen wir einen

Elektroniker(in)

In einer Forschungsgruppe, die neue optische Meßverfahren für die Untersuchung der Fluoreszenz und der Lichtzerstreuung biologischer Makromoleküle mit Hilfe von Pikosekunden-Laser entwickelt, wird der Stelleninhaber mit dem Aufbau elektronischer Hilfsgeräte beauftragt werden und bei der Durchführung des experimentellen Programms mitarbeiten. Ihm ist auch die Betreuung (Software und Hardware) des dabei eingesetzten Kleinrechners (Nova MP 200) aufgetragen.

Bewerber sollten über eine abgeschlossene berufliche Ausbildung mit Fach- bzw. Fachhochschulabschluß verfügen oder eine gleichwertige technische Ausbildung, vorzugsweise auf dem Gebiet des analogen und digitalen Schaltungsentwurfes, nachweisen können.

Wir bieten ein überdurchschnittliches Gehalt, das den Anforderungen an diese Stelle entspricht. Bei Vorliegen der Voraussetzungen zahlen wir zusätzlich Verheiratetenzulagen und Kinderzulagen. Bei Umzug übernehmen wir ebenfalls die hierfür anfallenden Kosten.

Bewerbungsunterlagen sind unter Angabe der Referenz-Nr. **81/7** erhältlich von:

EMBL, Personalabteilung,
Postfach 10 22 09, D-6900 Heidelberg

Auftrag für Gelegenheitsanzeige in mc

mc-programmbörse

Haben Sie ein Programm entwickelt, das vielleicht auch für andere Mikrocomputer-Anwender interessant sein könnte? Dann können Sie es zu einem günstigen Preis in der **mc-programmbörse** anbieten. Ihr Angebot sollte den Programmnamen, den Verwendungszweck, die Sprache, den Computertyp/KByte, das Medium (Floppy, Kassette, Listing usw.), den Preis und Ihre Anschrift enthalten. Zum Beispiel: **„Haush:** Einkaufshilfe für Lebensmittel durch lfd. Verbrauchskontrolle und Bestandsprüfung in BASIC für AIM-65 oder PC-100, 4 KByte, Kassette, 20.– DM"

mc-minimarkt

Im **mc-minimarkt** veröffentlichen wir Gelegenheitsanzeigen für Verkaufsangebote, Kauf- und Tauschgesuche, Kontaktaufnahme bzw. Erfahrungsaustausch usw.

Preise für Gelegenheitsanzeigen in der mc-programmbörse und im mc-minimarkt:

☐ Private Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 5.65 DM inkl. MwSt. Chiffregebühr je Anzeige 5.88 DM.

☐ Gewerbliche Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 7.91 DM inkl. MwSt. (dürfen nicht unter Chiffre erscheinen).

Zutreffendes ankreuzen.

An den Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung, Karlstraße 41, 8000 München 2

Name und Adresse _____

_____ Abo.-Nr. _____

_____ _____

Unterschrift Ich zahle sofort nach Rechnungserhalt. Datum

Ich wünsche folgenden Text zu veröffentlichen:

| | | |

PET/CBM Besitzer

Kennen Sie **SYNTAX** – das Programm-Magazin auf Kassette?

Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel Datei-Systeme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinen-Sprache, User-Programme etc.

Kenner der **SYNTAX-MAGAZINE** loben Leistung und Preis.

Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

SYNTAX
Soft- u. Hardware GmbH
P. B. 1609, 7550 Rastatt
Tel. 0 72 22/3 42 96

---

pandasoft

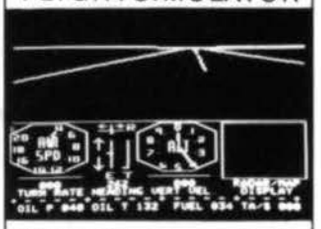
Über 100 Programme für Apple II Pet / CBM und TRS-80

GAMES ✡ SIMULATION ✡ LANGUAGES
GRAPHICS ✡ ACTION ✡ UTILITIES

SARGON II

HY001C Apple Cass.	DM 89,90
HY001D Apple Disk	DM 99,90
HY101C Pet Cass.	DM 89,90
HY201C TRS-80 Cass.	DM 89,90

FLIGHTSIMULATOR



SU001C Apple Cass.	DM 79,90
SU201C TRS-80 Cass.	DM 79,90

Preisänderungen vorbehalten
Versand gegen NN oder Verrechnungsscheck (+ 2,80 Versandspesen)
GRATISKATALOG ANFORDERN VON
PANDASOFT Kennwort: MC
Schlüterstraße 70 – D-1000 Berlin 12

SHARP PC1211	DM 420,–
Drucker f. PC 1211	DM 275,–
AIM-65 (1K-V)	DM 1149,–
AIM-65 (4K-V)	DM 1229,–
Aufpreis f. dt. Handbuch	DM 10,–
8K-BASIC-Interpreter	DM 385,–
4K-ASSEMBLER	DM 325,–
Kunststoffgehäuse	DM 165,–
CHALLENGER-SUPERBOARD II:	
4K-Video	DM 745,–
4K-UHF	DM 820,–
8K-Video	DM 854,–
8K-UHF	DM 949,–
4K-RAM-Chips	DM 79,–
Netzteilbaustein	DM 84,–
Typ 610-Erweiterung	DM 889,–
CHALLENGER C4P	DM 1795,–
VIDEO GENIE (16K-V)	DM 1395,–
TCS – 32K Exp. Interf.	DM 1645,–
APPLE II + (16K-V)	DM 2675,–
APPLE II + (48K-V)	DM 2795,–
APPLE II + (64K-V)	DM 3275,–
16K-Speicherkate	DM 495,–
80-Zeichen-Karte	DM 789,–
PAL-Coder IBS	DM 308,–
DISK-II + Contr.	DM 1630,–
2. Laufwerk	DM 1240,–
Pascal + Handbücher	DM 1249,–
Z-80-Softkarte	DM 868,–
Graphic-Tablet	DM 1990,–
CASHIER	DM 1090,–
FIPAS	DM 3395,–
VISICALC	DM 495,–
ITT 2020 (16K-V)	DM 3199,–
ITT 2020 (32K-V)	DM 3299,–
ITT 2020 (48K-V)	DM 3399,–
ITT 2020 (64K-V)	DM 3849,–
SHARP MZ80K (24K-V)	DM 2045,–
SHARP MZ80K (48K-V)	DM 2145,–
SHARP ASSEMBLER-Kass.	DM 142.50
SHARP MASCHINENSPR. Kass.	DM 57.50
SHARP APPEND + RENUMBER-Kass.	DM 45,–
Commodore ab Lager	a. A.
SORCERER (16K-V)	DM 2795,–
SORCERER (48K-V)	DM 2995,–
EPSON-Drucker	
MX-80-T	DM 1495,–
MX-80-T + Interf.	DM 1695,–
MX-80-F/T	DM 1625,–
MX-80-F/T + Interf.	DM 1825,–
12" Video-Monitor grün	DM 560,–
12" SANYO-Monitor grün	DM 739,–
5¼" + 8" BASF-Disketten w. o. 10er Pack.	DM 9.90
2000 Bl. Papier 240 × 12"	DM 73.95
4000 Adress. Etikett. Aufkl.	DM 49,–
	DM 66.50

Preise inkl. MwSt. Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten. Bei Vorkasse frei Haus!

aa electronic gmbh
Telex: 07 72 642 aaa-d
Habsburger Straße 134
7800 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik + Mikrocomputer

EIN MANN, EIN WORDPRO

Textverarbeitungsprogramme für COMMODORE Computer

Machen auch Sie aus Ihrem COMMODORE Computer ein hochwertiges Textsystem!

CBM-Computer von COMMODORE kennen Sie. Kein Wunder: COMMODORE hat in Deutschland einen Marktanteil von ca. 50 % bei Microcomputern.

Aber kennen Sie schon die WordPro-Textverarbeitungsprogramme für COMMODORE? Oder wissen Sie etwa noch nicht, was Textverarbeitung bedeutet? Dann gehören Sie sicherlich auch noch zu den Leuten, die ihre Briefe am liebsten ganz neu schreiben, wenn größere Korrekturen gemacht oder ganze Absätze eingefügt werden müssen. Viel Vergnügen! Die Arbeit können Sie sich schenken. Wie war's, wenn Sie sich in Zukunft um die wichtigen Dinge kümmern und Routinearbeit dem Computer überlassen? Mit COMMODORE und WordPro!

Bei WordPro können Sie unter 4 verschiedenen Programmen wählen: Angefangen beim WordPro 1, das schon mit CBM-Computer und Kassettenrecorder volle Textautomationsqualitäten bietet, über WordPro 2 Plus und 3 Plus bis hin zu WordPro 4 Plus für CBM 8032 mit 80 Zeichen-Bildschirm und Magnetscheibenspeicher, das selbst bei Kennern professioneller Textsysteme keine Wünsche mehr offen läßt!

WordPro 1	**DM 128,–**
WordPro 2 Plus	**(ab 8/81)**
WordPro 3 Plus	**DM 648,–**
WordPro 4 Plus	**DM 998,–**

Deutscher Zeichensatz bei WordPro 4 Plus für beliebige Drucker wie EPSON, CENTRONICS, DIABLO, TEC, OLYMPIA, OKI etc.

(bei Bestellung Druckertyp angeben) **DM 248,–**

Unverbindlich empfohlene Verkaufspreise incl. MwSt.

Sofort Prospekt anfordern. Oder gleich gegen DM 20,– Schutzgebühr die über 150 Seiten starke deutsche Anleitung für WordPro 3 oder 4 Plus kommen lassen. (Die Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet!)

"Very Important Programs!"

V.I.P. SOFTWARE GmbH
Hirschgraben 37-39
D-5100 Aachen · Tel. 0241/33806

MOMA
Computer
Vertriebs GmbH

2300 Kiel • Postfach 3365 • Telefon: 0431/9 17 94
Deutschlands großer Computerversand

neu

Apple II plus

16 K	2 730,–
32 K	2 820,–
48 K	2 895,–
Apple III auf Anfrage	
DISK/DOS 3.3	1 695,–
2. Disk	1 232,–
16 K RAM Zusatzkarte	495,–
PASCAL-System	1 160,–

DAI-Personal Computer 2 760,–

EPSON MX-80 F/T	1 890,–
WATANABE-Plotter WX 4671	2 995,–
CENTRONIXdrucker auf Anfrage	
Stringy Floppy	735,–
Monitor 9" weiß	380,–
Monitor 12" grün 18 MHz	590,–
10 DISKETTEN Verbatim Longlife	92,–
16 K RAM 4116	78,–
TRS 80 Lev II 16 K	1 780,–
Expansionsinterface	880,–
Disk im Doppelgehäuse, Netzteil	1 025,–
2. DISK 40 Track	750,–

Sharp MZ-80 K

20 K	2 028,–
48 K	2 245,–
Kommerzielle Tastatur	365,–
PC 1211 Taschencomputer	480,–
CE 122 Drucker und Interface	285,–

Video Genie System 3003 1 390,–

mit Zehnertastatur 3008	1 570,–
Expansionsinterface 0 K	1 140,–
32 K RAM Karte	475,–

Alle Preise inkl. gesetzl. MWSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie. Versand gegen Vorkasse oder Nachnahme. Ausführliche Informationen gegen 2,-DM in Briefmarken.

VIDEO-GENIE-VIDEO-GENIE-VIDEO-GENIE-VIDEO-GENIE-VIDEO-GENIE

Kleincomputer VIDEO-GENIE 3003
- 16K-RAM
- TRS Level II kompatibel
- eingebauter Recorder
- eingebautes Netzteil
- an jedes TV-Gerät anschließbar 1395,– DM
- MONITOR TCS-126: grüne Röhre 595,– DM

MICROLINE 80
Matrixdrucker, sehr leise, sehr schnell – mit Friktionsantrieb, Traktor und Anschlußkabel 1490,– DM

Unsere Preise: inkl. MwSt., ohne Porto u. Verpackung
Unsere Lieferung: Ab Lager Leonberg
Unsere Vorteile: Bei uns werden Sie von einem Techniker mit langjähriger Erfahrung beraten, inkl. eigenem Service.

Für jeden unserer Kunden:
Kostenlose fachkompetente Anwendungsberatung

rielo -Elektronik · COMPUTERSYSTEME
7250 LEONBERG, Breslauer Str. 42, Tel. (0 71 52) 4 48 88

Computer-Markt · Heilbronn

Der Plotter WATANABE WX 4671

luckydates

DIN A 3, 50 mm/s
Wiederholgenauigkeit besser 0,3 mm
Schritt 0,1 mm
Selftest, ASC II Zeichen

Einzelstückpreis
DM 3367.–
inkl. MwSt.

Die ganze Palette von Apple, Tandy, Kiss, Sharp, Epson, Watanabe, Plotter und Drucker ab Lager lieferbar, gerne auch an Händler. Am Wollhaus 1, Tel. 07131/69333, 7100 Heilbronn, Telex 728273 ludat d

Der Partner der Industrie

Computer-Markt · Heilbronn · Computer

Netzteil NMC 101

Netzteil NMC 101 für Microprozessoren **DM 156,20**
im Europa-Steckkartenformat, Anschluß über Steckstifte oder alle gängigen Europakartenstecksysteme nach DIN 41612. Ausgangsspannungen + 5 V/6 A, - 5 V/0,5 A, + 12 V/1 A, - 12 V/1 A. Speziell entwickelt für Einsatz im Mikroprozessorbereich, Strombegrenzung im V-5-Bereich (durch Anderung eines Widerstandes wählbar), + 5-V-Ausgang zwischen 4,5 - 5,5 V einstellbar, alle Ausgänge kurzschlußfest und therm. geschützt, Spannungsausgänge für alle Bus-Systeme frei programmierbar, Masse des 12 V- und 5 V-Zweiges getrennt, dadurch auch Ausgangsspannungen + 5 V, + 12 V und 24 V möglich, Längsregler-System, dadurch keine HF-Störungen, Epoxy-Druckplatte 100 x 160 mm mit Service-Druck, Höhe 85 mm. - Andere Spannungen auf Anfrage.

NEU! Netzteil NMC 102 **DM 144,80**
ideales Netzteil für Floppy und Drucker, technische Ausführung wie NMC 101, jedoch einstellbare Ausgangsspannung von 12 bis 24 V/3 A.

Lieferbares Zubehör:
32-pol. Messerleiste mit abgewinkelten Stiften DM 4,45
oder 24 + 7-pol. Messerleiste DM 16,50

Schnittbandkerntrafos

Bestell-Nr. DM 17,80

TR 4235	2 x 3,5 V	1,2 A
TR 425	2 x 5 V	1,0 A
TR 426	2 x 6 V	0,6 A
TR 4210	2 x 10 V	0,4 A
TR 4215	2 x 15 V	0,25 A
TR 4217	2 x 17 V	0,22 A
TR 4220	2 x 20 V	0,2 A
		DM 22,90
TR 553	2 x 3 V	3,0 A
TR 555	2 x 5 V	2,0 A
TR 5575	2 x 7,5 V	1,5 A
TR 559	2 x 9 V	1,2 A
TR 5512	2 x 12 V	0,8 A
TR 5515	2 x 15 V	0,6 A
TR 5520	2 x 20 V	0,5 A
		DM 28,90
TR 653	2 x 3 V	8,0 A
TR 655	2 x 5 V	5,0 A
TR 6575	2 x 7,5 V	3,5 A
TR 659	2 x 9 V	2,8 A
TR 6512	2 x 12 V	2,2 A
TR 6515	2 x 15 V	1,7 A
TR 6520	2 x 20 V	1,25 A
TR 6525	2 x 25 V	1,0 A
TR 6530	2 x 30 V	0,8 A
		DM 43,80
TR 746	2 x 6 V	6,0 A
TR 7475	2 x 7,5 V	6,5 A
TR 749	2 x 9 V	5,5 A
TR 7412	2 x 12 V	4,0 A
TR 7416	2 x 16 V	3,0 A
TR 7420	2 x 20 V	2,5 A
TR 7424	2 x 24 V	2,2 A
		DM 54,40
TR 8512	2 x 12 V	6,5 A
TR 8515	2 x 15 V	5,5 A
TR 8521	2 x 21 V	4,0 A
TR 8525	2 x 25 V	3,2 A
TR 8530	2 x 30 V	2,7 A
TR 8535	2 x 35 V	2,3 V
		DM 72,10
TR 102a 12	2 x 12 V	7,5 A
TR 102a 15	2 x 15 V	6,0 A
TR 102a 20	2 x 20 V	4,5 A
TR 102a 25	2 x 25 V	3,6 A
TR 102a 30	2 x 30 V	3,0 A
TR 102a 35	2 x 35 V	2,6 A
		DM 86,80
TR 102b 15	2 x 15 V	10,0 A
TR 102b 25	2 x 25 V	6,0 A
TR 102b 30	2 x 30 V	5,0 A
TR 102b 35	2 x 35 V	4,2 A
TR 102b 45	2 x 45 V	3,5 A

Ringbandkerntrafo

Bestell-Nr. DM 33,90

RK 85	2 x 5 V	0,8 A
RK 86	2 x 6 V	0,7 A
RK 810	2 x 10 V	0,4 A
RK 815	2 x 15 V	0,25 A
RK 817	2 x 17 V	0,22 A
RK 820	2 x 20 V	0,2 A
		DM 36,80
RK 245	2 x 5 V	2,4 A
RK 2475	2 x 7,5 V	1,6 A
RK 249	2 x 9 V	1,3 A
RK 2412	2 x 12 V	1,0 A
RK 2415	2 x 15 V	0,8 A
RK 2420	2 x 20 V	0,6 A
		DM 39,80
RK 505	2 x 5 V	5,0 A
RK 5075	2 x 7,5 V	3,3 A
RK 509	2 x 9 V	2,8 A
RK 5012	2 x 12 V	2,0 A
RK 5015	2 x 15 V	1,7 A
RK 5020	2 x 20 V	1,25 A
RK 5025	2 x 25 V	1,0 A
RK 5030	2 x 30 V	0,8 A
		DM 53,80
RK 7575	2 x 7,5 V	5,0 A
RK 7512	2 x 12 V	3,0 A
RK 7518	2 x 18 V	2,0 A
RK 7522	2 x 22 V	1,7 A
RK 7530	2 x 30 V	1,25 A
		DM 58,80
RK 10075	2 x 7,5 V	6,0 A
RK 10012	2 x 12 V	4,0 A
RK 10018	2 x 18 V	2,8 A
RK 10025	2 x 25 V	2,0 A
RK 10030	2 x 30 V	1,7 A
		DM 76,80
RK 20012	2 x 12 V	8,0 A
RK 20018	2 x 18 V	5,5 A
RK 20025	2 x 25 V	4,0 A
RK 20030	2 x 30 V	3,3 A
RK 20035	2 x 35 V	2,8 A
RK 20040	2 x 40 V	2,5 A
		DM 89,60
RK 30012	2 x 12 V	12,5 A
RK 30020	2 x 20 V	7,5 A
RK 30025	2 x 25 V	6,0 A
RK 30030	2 x 30 V	5,0 A
RK 30045	2 x 45 V	3,5 A
RK 30060	2 x 60 V	2,5 A

FG ELEKTRONIK

DIPL.-ING. FRANZ GRIGELAT
Mühlweg 30-32 - 8501 Rückersdorf bei Nürnberg
Telefon 09 11/57 07 31, Telex 623 936

Fordern Sie unsere Lagerliste mit genauen Daten und Abmessungen an.

Inserentenverzeichnis

aaa electronic ... 88
adcomp ... 19
Atari ... 4
ATRODATA ... 18

BEB electronic ... 18
BSP ... 80

CAMEO ... 16
Dr. Christiani ... 78
Computer Markt ... 88
Computershop ... 80
Costek ... 77

Data Becker ... 73
DEMA-Computertechnik ... 79

Egis ... 79
Elektronik Bauelemente ... 17
Elektronikladen ... 73
Eltec ... 7, 19

Füssner Computersysteme ... 48
Franzis-Verlag ... 75, 92, 93

Gould Instruments Systems ... 71
Graf ... 85
Graumann ... 17
Grigelat ... 89
GWK ... 17

HEW-Computer ... 48
Hofacker ... 13
Hosemann ... 17
Hülsewig ... 80

infotechnik ... 77
Intacom ... 18
Intersoft ... 45

Janich & Klass ... 86

Kanis ... 86
Kelkel ... 78
Köpke ... 18

Ley ... 80

mamaco ... 80
Mareno ... 71
melos ... 78
micro Computer-Zentrum ... 79
Micropoint ... 78
mirwald ... 73
MOMA Computer ... 88
MK-Systemtechnik ... 16
MSB-Verlag ... 91
Müller ... 18
Münch ... 17, 18
Münzenloher ... 16

NEC ... 9

Ostrowski ... 17, 18

Pandasoft ... 88
pfotenhauer ... 78
P + M ... 79

Rauch ... 79
rielo ... 88
r + r electronic ... 15

Sinclair ... 10, 11
SM Softwareverbund ... 78
Specovius ... 77
spima computer ... 86
Syntax ... 88
Schwind ... 17

TEACH ... 77
Tektronix ... 2
Telecom ... 80
te-wi Verlag ... 17
Trommeschläger ... 17, 46, 47

Unitronic ... 71

V.I.P.-Software ... 88
Vobis Data ... 80, 94

WATANABE ... 15

mc

Herausgeber: Franzis-Verlag GmbH, Karlstr. 37, 8000 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37. Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Postscheckkonto München 57 58-807.
Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer.
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100 %). Auslandsgesellschaft: Franzis Publishing Co., 2816 Clay St., San Francisco, CA 94115, USA.
Managing Director: Michael A. Mayer, Tel. (415) 346-2032, TWX 910-372 2019.

Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Math. Ulrich Rohde. Franzis-Labor: Dipl.-Ing. (FH) Hans Neumayr. Herstellung: Günter Ropertz. Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen: Siegfried Pruskil.

Anzeigen: Anzeigenleiter: Gerhard Walde. Anzeigen-Verkaufsleiter: Johann Bylek. Disposition: Regina Reinhard, Tel. 0 89/51 17-3 40. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 1. Anzeigen-Auslandsvertretungen: *USA:* International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Cerritos, CA 90701, phone (2 13) 9 26 95 44, telex 9 105 831 412. *Frankreich:* Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. *United Kingdom:* Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone 01-3 85 77 23, telex 9 19 223 publon. *Schweiz:* Exportwerbung AG, Neptunstraße 20, CH-8032 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 53 327. *Japan:* International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56, telex 22 633. *Italien:* Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 010.

Bezug: Vertriebsleiter: Peter Habersetzer. Bestellungen über jede Buchhandlung, die Deutsche Bundespost oder direkt an den Verlag. Abonnement-Kündigung 8 Wochen zum Kalenderjahresende.

Preise:	Einzelheft	Abonnement 1981 (4 Hefte, inkl. Versand)
Deutschland (inkl. 6,5 % MwSt.)	6 DM	20 DM
Österreich	50 öS	186 öS
Schweiz	6,80 sfr	19,50 sfr
USA	–	air speed 16.60 $, surface 11.60 $
Sonstiges Ausland	6,50 DM	22 DM

Auslands-Bezug über: *Dänemark:* Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. *Niederlande:* De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21. *Österreich:* Fachbuch Center Erb, 1061 Wien, Amerlingstr. 1. *Schweiz:* Verlag Thali AG, Hitzkirch, Luzern. *Frankreich:* Librairie Parisienne de la Radio, 43, Rue de Dunkerque, F-75010 Paris. USA Franzis Publishing Co., 2816 Clay Street, San Francisco, CA 94115

Verantwortlich für den Textteil: Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

Auflage: 60 000

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.
Imprimé en Allemagne. Printed in Germany.
ISSN 0720-4442.

© 1981 Franzis-Verlag, München.

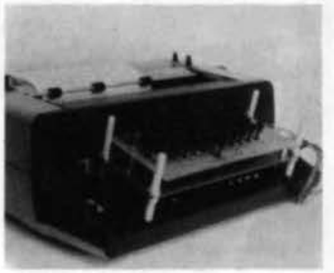
Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abtlg. Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

Das lesen Sie in mc 3

Printer-plotter-Test

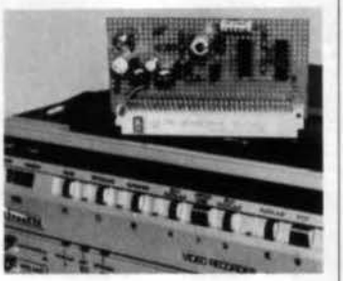
mc testete für Sie den Adcomp-Printer-Plotter X 80 SP und berichtet über die komfortablen Möglichkeiten, mit diesem Gerät hochauflösende Grafiken zu erstellen. Der X 80 SP stellt eine interessante Alternative dazu dar, sich sowohl einen herkömmlichen Drucker als auch einen Plotter zu kaufen; er ist nämlich beides in einem!

Standard-Schnittstelle für Schreibmaschinen-Drucker



Der gerade in Heft 2 beschriebene Einplatinen-Mikrocomputer „EMUF" dient mit Hilfe eines kleinen Maschinenprogramms als intelligentes Interface zwischen handelsüblichen Computern mit Normschnittstelle und dem in FUNKSCHAU 4/1980 beschriebenen Schreibmaschinen-Drucker.

Datenspeicherung auf Video-Kassette



In mc 2 wurde die Eignung mehrerer Videorecorder-Fabrikate für die schnelle Datenspeicherung geprüft. Hier folgt nun die nötige Hard- und Software, um einen Videorecorder als Mikrocomputer-Peripherie zu betreiben.

Strichcode-Einlese-programme

Für zwei ähnlich klingende, aber grundverschiedene Rechnertypen bringt mc 3 die nötige Software zum Einlesen von Strichcode-Programmen, nämlich für CP/M- und CBM-Computer. Die CP/M-Software ist für praktisch alle Computer geeignet, die über ein CP/M-Betriebssystem verfügen, z. B. TRS-80 oder H-89.

Außerdem finden Sie in Heft 3...

einen Beitrag über Wirkungsweise und Einsatz dynamischer Speicher, eine Übersicht über Suchverfahren in den beiden Programmiersprachen Basic und Pascal und wieder zahlreiche nützliche Programmier- und Hardware-Tips.

Heft 3 erscheint am 31. August 1981.

Kontaktkarten und Abonnement-Bestellkarte

Die nebenstehenden mc-Kontaktkarten erleichtern es Ihnen, direkt und schnell Prospekte, Kataloge und Preislisten zu den in Anzeigen angebotenen oder in der Rubrik mc-markt vorgestellten Produkten anzufordern bzw. Bestellungen aufzugeben.
Wenn Sie keinen der Beiträge in mc versäumen wollen, sollten Sie ein Abonnement bestellen. Bitte benützen Sie dazu die Bestellkarte rechts.

Neu im Fachliteratur-Angebot von MSB...

MSB - VERLAG
Der Spezialist
HARDWARE - BÜCHER
SOFTWARE - BÜCHER

Wir sind ab 1. Juni 1981 in neuen Geschäftsräumen in der Mangoldstrasse 10. Preisliste für deutsche und amerikanische Bücher und Fachzeitschriften gültig ab 22.Mai 1981, alle vorhergehenden Preise verlieren ihre Gültigkeit. Der letzte Buchstabe der Best.Nr. informiert Sie: E=Englisch; D=Deutsch; T=TRS-80; P=PET/CBM; C=C-BASIC in CP/M.

Best.Nr.	Titel	Autor	Preis DM	Verlag
Commorzielle BASIC Programm-Bücher *** N E U *** auch auf DISK erhältlich.				
MSB125E	Accounts Payable Accounts Receivable in Wang-BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB136E/C	in C-BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB126E	Payroll and Cost Accounting in Wang-BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB134E/C	Payroll and Cost Accounting in C-BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB127E	General Ledger in Wang BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB139E/C	General Ledger in C-BASIC	Poole	63,90	Osborne
MSB133E	Some Common BASIC-Programs	Poole	47,90	Osborne
MSB133D	77 BASIC Programme (deutsche Übersetzung)		39,--	TE-WI
MSB136E/P	Programm-Cassette f.Commodore 2001/3001 (engl.)		50,80	Osborne
MSB137E/T	Programm-Cassette f.Tandy TRS-80 (engl.)		50,85	Osborne
MSB140E	Practical BASIC Programs ***NEU***	Poole	51,10	Osborne
	Für Microprocessor Motorola 6800 und 6809:			
MSB332D	6800 Assembler Programmierung (deutsch)	Osborne	49,--	TE-WI
MSB550E	6809 ASSEMBLER Programming Language	ca.	63,--	OSBORNE
	Für Microprocessor INTEL 8080A/8085/8086/8089:			
MSB340E	8080 Software Gourmet Guide + Cookbook		39,50	Scelbi
	Für DAI und andere 8080A Computerbenutzer:			
MSB342D	8080A/8085 Programmieren in ASSEMBLER in deutscher Ausgabe.	Osborne	49,--	TE-WI
MSB343E	Standard 8080 EDITOR		45,--	Scelbi
MSB344E	8080 Standard ASSEMBLER		69,--	Scelbi
MSB345E	Standard 8080 MONITOR		34,50	Scelbi
MSB240E	8089 I/O Processor Handbook	Osborne	22,30	Osborne
MSB241E	The 8086 BOOK	Russel-Alexy	54,30	Osborne
	Für Microprocessor Zilog Z80 und Z8000:			
MSB350E	Z80 Software Gourmet Guide + Cookbook		51,--	Scelbi
MSB352E	Z80 Assembly Language Programming	Leventhal	54,30	Osborne
MSB353E	Programming the Z80	R.Zaks	57,--	SYBEX
MSB354E	Programming the Z8000 - N E U -	Mateosian	59,--	SYBEX
MSB355E	Z-8000 ASSEMBLY Language Programming	Leventhal	63,90	Osborne
MSB356D	Z-8000 Aufbau und Anwendung	Stuhlmüller	73,--	TE-WI
	Für Microprocessor 6 5 0 2 :			
MSB360E	6502 Software Gourmet Guide + Cookbook		39,50	Scelbi
MSB362E	6502 Assembly Language Programming	Leventhal	54,30	Osborne
MSB372E	Programming The 6502	R.Zaks	49,--	SYBEX
	Unsere *** N E U E *** Übersetzung			
MSB372D	PROGRAMMIERUNG für 6502 (in Deutsch)	R.Zaks	44,--	SYBEX
MSB373E	6502 Applications - Book	R.Zaks	49,--	SYBEX
MSB374E	Programming A Microcomputer 6502	Forster	39,--	Addison
MSB379E	6502 Games	R.Zaks	49,--	SYBEX
	Die Zeitschrift MICRO 6502 (engl.) + Zusammenfassungen: MICRO 6502 The Magazine of the APPLE,KIM,SYM AIM, PET/CBM, ATARI and other 6502 SYSTEMS			
	Einzelhefte	R.Tripp	10,--	MICRO-INK
MSB220E	Abonnement fuer 12 Hefte		95,--	MICRO-INK
MSB221E	Best of MICRO Vol. 1 (Heft 1-6)		32,--	MICRO-INK
MSB222E	Best of MICRO Vol. 2 (Heft 7-12)		32,--	MICRO-INK
MSB225E	Best of MICRO Vol. 3 (Heft 13-24)		39,--	MICRO-INK
MSB412E	6502 Software Design	Scanlon	36,--	TAB
MSB223E/P	PET and the IEEE 488 Bus (GPIB)	Fisher/J.	51,90	Osborne
MSB224E/P	PET Personal Computer Guide (2.Edition)	Donahue	47,90	Osborne
MSB371E	R 6500 Hardware Manual	Rockwell	9,--	
MSB371D/P	6502 Hardware Handbuch (deutsch)	MOS	36,--	
MSB376E	R 6500 Programming Manual	Rockwell	9,--	
MSB376D/P	6502 Programmier Handbuch (deutsch)	MOS	39,--	
MSB370E	AIM-65 Monitor Listing komplett	Rockwell	10,--	
MSB377E	AIM 65 Users Guide	Rockwell	15,--	
MSB377D	AIM-65 Anwender Handbuch (deutsch)	Rockwell	19,--	
MSB378D	Das Buch 1 - 6 des 65xx MICRO MAG	Lohr	26,--	
	Für alle MICROPROZESSOREN + MICROCOMPUTER:			
MSB380E	An Introduction to Microcomputers- Volume 2 - Some Real Microprocessors	Osborne	86,--	Osborne
MSB381E	An Introduction to Microcomputers- Volume 3 - Some Real Support Devices	Osborne	56,--	Osborne
MSB382E	Ergänzungsblätter für Vol.2 + 3	Osborne	159,--	Osborne
MSB201D	Microcomputer Grundwissen	Osborne	36,--	Tewi
MSB202D	Einführung in die Microcomputertechnik	Osborne	66,--	Tewi
MSB255E	An Intro. to MICROCOMPUTERS Vol.1 (2.Edition)		41,50	Osborne
(Die Nummer 255 ist eine aktuelle Neuauflage in englisch des unter 202 genannten Buches).				
MSB6060	Personal Computer-Kompaktrechner im Einsatz ein deutsches Buch von Blomeyer-Bartenstein		53,--	M T
	LEXIKA für Microcomputertechnik:			
MSB6070	Lexikon der modernen Elektronik ***NEU***		48,--	M T
MSB408D	Lexikon der MICROELEKTRONIK		137,--	IWT
MSB403D	Mein Computer 2'10 Fragen+Antworten HARDWARE		36,--	VOGEL
MSB404D	Mein Computer 2'10 Fragen+Antworten SOFTWARE		38,--	VOGEL
MSB511E	PIMS Personal Information Management System		34,50	SCELBI
	Bücher fuer BASIC-Spiele + LERNUNTERLAGEN:			
MSB120E	The BASIC-Handbook	Lien	44,--	Compusoft
	Das ideale Referenzbuch für alle BASIC Dialekte			
MSB402E/T	Learning LEVEL II (fuer TRS -80 User)	Lien	48,--	Compusoft
MSB121E	BEST of INTERFACE AGE Vol.1 Software in BASIC (vier Interpreter)	Warren	39,--	
MSB411E	BEST of INTERFACE AGE Vol.II	Warren	32,--	
MSB413E/T	MICROSOFT BASIC DECODED other Mysteries for the TRS-80 das SUPERBUCH mit allen Geheimnissen des BASIC auch geeignet für SORCERER und andere Z-80 Computer u. M-BASIC		96,--	I J G
MSB414E/T	TRS-80 DISK and Other Mysteries		72,--	I J G
MSB415D	BASIC B R E V I E R in deutsch		29,80	ELRAD
	BASIC Spiele:			
MSB122E	BASIC Computer Games I (101)	Ahl	30,--	C.C.P.
MSB123E/T	More BASIC Computer Games II TRS80 EDITION		44,--	C.C.P.
MSB404E	40 Computer Games from KB MICROCOMPUTING		29,--	W. Green
MSB124E	BASIC and the Personal Computer	Dwyer	49,--	Addison
MSB130E	Calculating with BASIC (Math)		30,--	Scelbi
MSB504E	Problems for Computer Solution Lehrer Ausgabe		47,--	C.C.P.
MSB505E	Problems for Computer Solution Schüler Ausgabe		29,--	C.C.P.
MSB510E	Computers in Math. Sourcebook of Ideas		74,--	Scelbi
MSB131E	Microprogrammed APL Implementation	R.Zaks	117,50	SYBEX
MSB132E	The Best of Creative Computing Vol.1		42,--	C.C.P.
MSB128E	The Best of Creative Computing Vol.2		42,--	C.C.P.
MSB129E	The Best of Creative Computing Vol.3		42,--	C.C.P.
	SYBEX Bücher:			
MSB231E	Your FIRST COMPUTER	R.Zaks	29,--	SYBEX
MSB232E	MICROPROCESSORS from CHIPS to SYSTEMS	R.Zaks	49,--	SYBEX
MSB233E	Microprocessor INTERFACE Techniques	R.Zaks	59,--	SYBEX
	Unser BESTSELLER **********			
MSB200D	Microprocessor INTERFACE Techniken 2.deutsche Auflage, jetzt 440 Seiten.	R.Zaks	44,--	M S B
MSB254E	Inside BASIC Games	R.Zaks	54,--	SYBEX
MSB250E	50 BASIC Exercises	R.Zaks	49,--	SYBEX
MSB310E	Introduction to PASCAL (U.S.C.D.)	R.Zaks	57,--	SYBEX
MSB320E	PASCAL Handbook *** NEU ***	R.Zaks	54,--	SYBEX
MSB300E/C	CP/M Handbook ***** N E U *****	R.Zaks	54,--	SYBEX
	CP/M heisst CONTROL PROGRAMM fuer MICROCOMPUTER CP/M Handbuch mit MP/M in Deutsch mit diesem Buch koennen Sie wie 300.000 andere CP/M-Benutzer lernen, Programme zu bedienen, die auf Computern verschiedener Hersteller			
MSB300D/C	lauffähig sind.	R.Zaks	44,--	SYBEX
MSB711E/C	Computershop's S-100 u. CP/M Sammlung		10,--	M S B
	Die beliebte amerikanische Fachzeitschrift: KILOBAUD The Small Computer Magazine, 1.Ausgabe Jan.1977 ab Januar 79 heisst diese Fachzeitung: Kilobaud MICROCOMPUTING for business..education..FUN..			
	Einzelhefte verfügbar		10,50	W.Green
MSB100E	Abonnement für 12 Ausgaben per Luftpost		108,--	
MSB103E	Lange erwartet nun die ERSTE ZUSAMMENFASSUNG: Some of the BEST of Kilobaud MICRODCOMPUTING		39,50	
MSB102E/T	Eine *** S U P E R *** Sammlung an INFO für den TRS-80. THE Encyclopedia for the TRS-80 ***NEU*** erste Ausgabe Juni 1981		59,--	W.Green
MSB110E/T	THE Encyclopedia for the TRS-80 10 Ausgaben als Gesamtband mit Softcover		465,--	W.Green
	Eine N E U E amerikanische Fachzeitschrift fuer den Tandy TRS-80 : 80 MICROCOMPUTING (1.Ausgabe Jan.80)			
	Einzelhefte		9,50	W.Green
MSB080E/T	Abonnement für 12 Ausgaben per Luftpost		98,--	

Diese Zeitschriften werden von KLM-Luftfracht über Amsterdam an unsere Abonnenten ausgeliefert. Die Abonnements werden vom MSB-Verlag für ganz Europa verwaltet. Der Herausgeber Wayne Green ist auch Produzent von INSTANT SOFTWARE. Sie können jeden Monat über neue Programme in MICROCOMPUTING und 80-MICROCOMPUTING lesen. Die 300 Programmcassetten sind zum grössten Teil BASIC Programme, der MSB-Verlag hat davon 50 ins Deutsche übertragen.
Neue Programmcassetten nehmen wir nicht mehr in unser Programm auf, da immer mehr Diskettensoftware gefragt wird. Die guten UTILITIES und anspruchsvolle Spiele auf Disketten finden Sie weiter bei MSB-Verlag.

Fachliteratur MSB VERLAG

MSB-Verlag
M. Nedela
Postfach 1420

D-7778 Markdorf
Tel. 07544/3575
Telex 734628 msb-d

DIESER KOMPLETTCOMPUTER:

mit
48 K Byte Computer
APPLE II Plus
(APPLESOFT-BASIC,
hochauflösende Farbgrafik)

und
9" Monitor

und
143 K Byte
Floppy DISK II
(DOS 3.3,
16 Sektoren)

und
EPSON Matrixdrucker
MX 80 F/T
mit Endlos- und Einzelblatt-
zuführung,
Vor- und Rückwärtsdruck,
Unterlängen bei g, j, p, q, y.
incl. Parallel-Interface

für ganze 5.998,- DM
incl. MwSt. anschlußfertig

Beim Kauf dieser kompletten Anlage sparen Sie fast 500,- DM im Vergleich zu unseren Geräteeinzelpreisen.

STARK!

Das ist IHR Textverarbeitungssystem
oder IHR Geschäftscomputer
oder IHR Management-Informationssystem
oder IHR ganz privater Computer, den Sie mit keinem teilen müssen

Was den anderen recht ist, ist bei VOBIS billig!

VOBIS
DATA COMPUTER GMBH

Deutschlands größter Fachversand für wissenschaftliche Elektronenrechner und Microcomputer

Viktoriastraße 74 - Postfach 1778 - 5100 Aachen - Telefon 0241/50081 - Telex 0832389